

प्रश्न-पुस्तिका संख्या व बारकोड/  
Question Booklet No. & Barcode

**ALP-23**

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 48  
Number of Pages in Booklet : 48  
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150  
No. of Questions in Booklet : 150

290565



इस प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए। Do not open this Question Booklet until you are asked to do so.

Paper Code : 54

Sub : Chemistry-II

अधिकतम अंक : 75

समय : 03 घण्टे + 10 मिनट अतिरिक्त\*

Paper-II

Maximum Marks : 75

Time : 03 Hours + 10 Minutes Extra\*

प्रश्न-पुस्तिका के पेपर की सील/पोलिथीन बैग को खोलने पर प्रश्न-पत्र हल करने से पूर्व परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि :

- प्रश्न-पुस्तिका संख्या तथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अंकित बारकोड संख्या समान है।
- प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के सभी पृष्ठ व सभी प्रश्न सही मुद्रित हैं। समस्त प्रश्न, जैसा कि ऊपर वर्णित है, उपलब्ध हैं तथा कोई भी पृष्ठ कम नहीं है/ मुद्रण त्रुटि नहीं है। किसी भी प्रकार की विसंगति या दोषपूर्ण होने पर परीक्षार्थी वीक्षक से दूसरा प्रश्न-पत्र प्राप्त कर लें। यह सुनिश्चित करने की जिम्मेदारी उत्प्रेरकों की होगी। परीक्षा प्रारम्भ होने के 5 मिनट परचाहूँ ऐसे किसी दावे/आपत्ति पर कोई विचार नहीं किया जायेगा।

On opening the paper seal/polythene bag of the Question Booklet before attempting the question paper, the candidate should ensure that :

- Question Booklet Number and Barcode Number of OMR Answer Sheet are same.
- All pages & Questions of Question Booklet and OMR Answer Sheet are properly printed. All questions as mentioned above are available and no page is missing/misprinted.

If there is any discrepancy/defect, candidate must obtain another Question Booklet from Invigilator. Candidate himself shall be responsible for ensuring this. No claim/objection in this regard will be entertained after five minutes of start of examination.

**परीक्षार्थियों के लिए निर्देश**

1. प्रत्येक प्रश्न के लिये एक विकल्प भरना अनिवार्य है।
  2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
  3. प्रत्येक प्रश्न का मात्र एक ही उत्तर दीजिए। एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा।
  4. OMR उत्तर-पत्रक इस प्रश्न-पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर-पत्रक निकाल कर ध्यान से केवल नीचे बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
  5. कृपया अपना रोल नम्बर ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर सावधानीपूर्वक सही भरें। गलत रोल नम्बर भरने पर परीक्षार्थी स्वयं उत्तरदायी होगा।
  6. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा। गलत उत्तर से सावधान्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है।
  7. प्रत्येक प्रश्न के पाँच विकल्प दिये गये हैं, जिनमें क्रमशः 1, 2, 3, 4, 5 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले (बबल) को उत्तर-पत्रक पर नीचे बॉल पॉइंट पेन से गहरा करना है।
  8. यदि आप प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं तो उत्तर-पत्रक में पाँचवें (5) विकल्प को गहरा करें। यदि पाँच में से कोई भी गोला गहरा नहीं किया जाता है, तो ऐसे प्रश्न के लिये प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा।
  - 9.\* प्रश्न-पत्र हल करने के उपरांत अभ्यर्थी अनिवार्य रूप से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक बाँच में कि समस्त प्रश्नों के लिये एक विकल्प (गोला) भर दिया गया है। इसके लिये ही निर्धारित समय से 10 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
  10. यदि अभ्यर्थी 10% से अधिक प्रश्नों में पाँच विकल्पों में से कोई भी विकल्प अंकित नहीं करता है, तो उसको अयोग्य माना जायेगा।
  11. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा।
  12. मोबाइल फोन अथवा अन्य किसी इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है तो उसके विषय में जांच द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।
- चेतावनी :** अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विषय में प्राथमिकी दर्ज कराते हुए राजस्थान सार्वजनिक परीक्षा (भर्तों में अनुचित साधनों की रोकथाम अधुपाय) अधिनियम, 2022 तथा अन्य प्रभावी कानून एवं जांच के नियमों-प्रावधानों के तहत कार्यवाही की जाएगी। साथ ही जांच के लिये अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली जांचों की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

**INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES**

1. It is mandatory to fill one option for each question.
  2. All questions carry equal marks.
  3. Only one answer is to be given for each question. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
  4. The OMR Answer Sheet is inside this Question Booklet. When you are directed to open the Question Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully with Blue Ball Point Pen only.
  5. Please correctly fill your Roll Number in OMR Answer Sheet. Candidate will himself be responsible for filling wrong Roll No.
  6. 1/3 part of the mark(s) of each question will be deducted for each wrong answer. A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question.
  7. Each question has five options marked as 1, 2, 3, 4, 5. You have to darken only one circle (bubble) indicating the correct answer on the Answer Sheet using BLUE BALL POINT PEN.
  8. If you are not attempting a question then you have to darken the circle '5'. If none of the five circles is darkened, one third (1/3) part of the marks of question shall be deducted.
  - 9.\* After solving question paper, candidate must ascertain that he/she has darkened one of the circles (bubbles) for each of the questions. Extra time of 10 minutes beyond scheduled time, is provided for this.
  10. A candidate who has not darkened any of the five circles in more than 10% questions, shall be disqualified.
  11. If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Versions of the question, the English Version will be treated as standard.
  12. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.
- Warning :** If a candidate is found copying or if any unauthorized material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted under Rajasthan Public Examination (Measures for Prevention of Unfair Means in Recruitment) Act, 2022 & any other laws applicable and Commission's Rules-Regulations. Commission may also debar him/her permanently from all future examinations.

1.  $[\text{PtCl}_4]^{2-}$  में सममिति का मुख्य अक्ष है

- (1)  $C_2$  (2)  $C_3$   
(3)  $C_4$  (4)  $C_6$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

2. समूह सिद्धांत में, एक डायहेड्रल तल,  $\sigma_d$  का संदर्भ इस प्रकार है

- (1) एक ऊर्ध्वाधर तल दूसरे ऊर्ध्वाधर तल के समानांतर होता है।  
(2) एक ऊर्ध्वाधर तल दूसरे ऊर्ध्वाधर तल के लंबवत होता है।  
(3) एक  $C_2$  अक्ष जो दो ऊर्ध्वाधर तलों के बीच के कोण को समद्विभाजित करता है।  
(4) एक ऊर्ध्वाधर तल जो दो  $C_2$  अक्षों के बीच के कोण को समद्विभाजित करता है।  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

3. एबेलियन समूह पालन करता है

- (1) संगठन के नियम का  
(2) व्युत्क्रम के नियम का  
(3) विनिमय के नियम का  
(4) तत्त्वों के उत्पाद का  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

4.  $\text{XeOF}_4$  में बिंदु समूह है

- (1)  $C_{4v}$  (2)  $C_{2h}$   
(3)  $D_{2h}$  (4)  $C_1$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

1. The principal axis of symmetry in  $[\text{PtCl}_4]^{2-}$  is

- (1)  $C_2$  (2)  $C_3$   
(3)  $C_4$  (4)  $C_6$   
(5) Question not attempted

2. In group theory, a dihedral plane,  $\sigma_d$  is referring as :

- (1) A vertical plane is parallel to another vertical plane.  
(2) A vertical plane is perpendicular to another vertical plane.  
(3) A  $C_2$  axis that bisects the angle between the two vertical planes.  
(4) A vertical plane that bisects the angle between the two  $C_2$  axes.  
(5) Question not attempted

3. Abelian group obey :

- (1) Law of association  
(2) Law of Inverse  
(3) Law of commutation  
(4) Product of elements  
(5) Question not attempted

4. The point group in  $\text{XeOF}_4$  is :

- (1)  $C_{4v}$  (2)  $C_{2h}$   
(3)  $D_{2h}$  (4)  $C_1$   
(5) Question not attempted

5.  $\text{NH}_3$  के लिए वर्ण तालिका उस घुलनशील प्रतिनिधित्व के साथ नीचे दी गई है। अघुलनशील निरूपण का वह संयोजन ज्ञात कीजिए जिसका योग वह घुलनशील निरूपण है।

$C_{3v}$	E	$2C_3$	$3\sigma_v$		
$A_1$	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
$A_2$	1	1	-1	$R_z$	
E	2	-1	0	(x, y) ( $R_x, R_y$ )	( $x^2 - y^2$ , xy), (xz, yz)
$\Gamma$	12	0	2		

- (1)  $4A_1 + A_2 + 3E$
- (2)  $3A_1 + A_2 + 4E$
- (3)  $3A_1 + 2A_2 + 2E$
- (4)  $3A_1 + 2A_2 + E$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

6.  $\text{H}_2\text{O}_2$  के सिस एवं ट्रांस संरचना के लिए संभावित बिंदु समूह हैं

- (1)  $C_{2v}$  एवं  $D_{2h}$
- (2)  $C_{2h}$  एवं  $C_{2v}$
- (3)  $C_2$  एवं  $C_{2v}$
- (4)  $C_2$  एवं  $C_{2h}$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

7. एक ' $O_h$ ' बिन्दु समूह में सममिति तत्त्व नहीं होता है

- (1)  $C_2$
- (2)  $C_3$
- (3)  $C_4$
- (4)  $C_6$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

8.  $[\text{Ru}(\eta^6 - \text{C}_6\text{H}_6)(\text{CO})_2(\text{PMe}_3)]$  के द्रव्यमान स्पैक्ट्रम में  $[\text{M}^+ - 104]$  पर प्राप्त होने वाली उत्कर्ष (Peak) समानीत है

- (1) एक CO हास से
- (2) एक  $\text{PMe}_3$  हास से
- (3) CO +  $\text{PMe}_3$  हास से
- (4) एक  $\text{PMe}_3$  + दो CO हास से
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

5. The character table for  $\text{NH}_3$  is given below along with that reducible representation. Find out the combination of irreducible representation whose sum is that reducible representation.

$C_{3v}$	E	$2C_3$	$3\sigma_v$		
$A_1$	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
$A_2$	1	1	-1	$R_z$	
E	2	-1	0	(x, y) ( $R_x, R_y$ )	( $x^2 - y^2$ , xy), (xz, yz)
$\Gamma$	12	0	2		

- (1)  $4A_1 + A_2 + 3E$
- (2)  $3A_1 + A_2 + 4E$
- (3)  $3A_1 + 2A_2 + 2E$
- (4)  $3A_1 + 2A_2 + E$
- (5) Question not attempted

6. What are the possible point groups of  $\text{H}_2\text{O}_2$  for cis and trans structure?

- (1)  $C_{2v}$  and  $D_{2h}$
- (2)  $C_{2h}$  and  $C_{2v}$
- (3)  $C_2$  and  $C_{2v}$
- (4)  $C_2$  and  $C_{2h}$
- (5) Question not attempted

7. An ' $O_h$ ' point group does not have which symmetry element?

- (1)  $C_2$
- (2)  $C_3$
- (3)  $C_4$
- (4)  $C_6$
- (5) Question not attempted

8. In the mass spectra of  $[\text{Ru}(\eta^6 - \text{C}_6\text{H}_6)(\text{CO})_2(\text{PMe}_3)]$ , the peak observed at  $[\text{M}^+ - 104]$  is corresponding to

- (1) loss of one CO
- (2) loss of one  $\text{PMe}_3$
- (3) loss of CO +  $\text{PMe}_3$
- (4) loss of one  $\text{PMe}_3$  + two CO
- (5) Question not attempted

9.  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  में CO खिंचाव बैंड IR बैंड की संख्या है

- (1) 1 (2) 2  
(3) 3 (4) 5  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

10. आँकड़ा समूह : 19.4, 19.5, 19.6, 19.8, 20.1 और 20.3

इस आँकड़ा समूह का माध्य और माध्यिका क्रमशः हैं :

- (1) 19.7 और 19.8  
(2) 19.8 और 19.7  
(3) 19.6 और 19.6  
(4) 19.4 और 20.3  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

11. निम्नलिखित आँकड़ा श्रेणी की माध्यिका का मान है :

चर (x)	5	6	7	8	9	10	11
बारम्बाराता (f)	7	13	16	29	21	15	6

- (1) 55 (2) 9  
(3) 8 (4) 7  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

12.  $C_{4v}$  बिंदु समूह की दी गई वर्ण तालिका से  $\Gamma$  द्वारा दर्शाए गए अपरिवर्तनीय प्रतिनिधित्व में  $A_2$  और  $B_2$  को पहचानें :

	E	$2C_4$	$C_2$	$2\sigma_v$	$2\sigma_d$
$\Gamma_1$	1	1	1	1	1
$\Gamma_2$	1	1	1	-1	-1
$\Gamma_3$	1	-1	1	1	-1
$\Gamma_4$	1	-1	1	-1	1
$\Gamma_5$	2	0	-2	0	0

- (1)  $\Gamma_1$  और  $\Gamma_4$  क्रमशः  
(2)  $\Gamma_1$  और  $\Gamma_3$  क्रमशः  
(3)  $\Gamma_2$  और  $\Gamma_4$  क्रमशः  
(4)  $\Gamma_2$  और  $\Gamma_3$  क्रमशः  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

9. The number of CO stretching bands IR bands in the  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  is

- (1) 1 (2) 2  
(3) 3 (4) 5  
(5) Question not attempted

10. Data set : 19.4, 19.5, 19.6, 19.8, 20.1 and 20.3

The mean and median of this data set respectively are :

- (1) 19.7 and 19.8  
(2) 19.8 and 19.7  
(3) 19.6 and 19.6  
(4) 19.4 and 20.3  
(5) Question not attempted

11. Find the median size of following data series :

Size (x)	5	6	7	8	9	10	11
Frequency (f)	7	13	16	29	21	15	6

- (1) 55 (2) 9  
(3) 8 (4) 7  
(5) Question not attempted

12. Identify the  $A_2$  and  $B_2$  among the irreducible representation denoted by  $\Gamma$ 's from the given character table of  $C_{4v}$  point group :

	E	$2C_4$	$C_2$	$2\sigma_v$	$2\sigma_d$
$\Gamma_1$	1	1	1	1	1
$\Gamma_2$	1	1	1	-1	-1
$\Gamma_3$	1	-1	1	1	-1
$\Gamma_4$	1	-1	1	-1	1
$\Gamma_5$	2	0	-2	0	0

- (1)  $\Gamma_1$  and  $\Gamma_4$  respectively  
(2)  $\Gamma_1$  and  $\Gamma_3$  respectively  
(3)  $\Gamma_2$  and  $\Gamma_4$  respectively  
(4)  $\Gamma_2$  and  $\Gamma_3$  respectively  
(5) Question not attempted

13. परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोमित्री में उपयोग किया जाने वाला प्रकाश स्रोत है
- (1) एसीटिलीन - हवा लैंप
  - (2) एसीटिलीन - नाइट्रस ऑक्साइड लैंप
  - (3) ग्रेफाइट भट्टी
  - (4) खोखला कैथोड लैंप
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न
14. तापभारात्मक विश्लेषण में किस परिवेश वातावरण में  $\text{CaCO}_3$  का वियोजन उच्चतम ताप पर होगा ?
- (1) नाइट्रोजन
  - (2) CO तथा  $\text{H}_2$  का 1 : 1 मिश्रण
  - (3) CO तथा  $\text{O}_2$  का 1 : 1 मिश्रण
  - (4) जल गैस
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न
15. चाँदी, सीसा और पारा के कागज क्रोमैटोग्राफिक पृथक्करण में विलायक अग्र 18 सेमी था जबकि तत्वों के कारण अग्र क्रमशः 16, 12 और 6 सेमी थे। धातुओं का  $R_f$  मान क्रमशः है
- (1) 0.88, 0.66 और 0.33
  - (2) 0.66, 0.88 और 0.33
  - (3) 0.33, 0.66 और 0.88
  - (4) 0.33, 0.88 और 0.66
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न
16. आँकड़ा समूह : 15.67, 15.69 और 16.03  
इस आँकड़ा समूह का माध्य और मानक विचलन क्रमशः है :
- (1) 15.70 और 0.18
  - (2) 15.75 और 0.19
  - (3) 15.80 और 0.20
  - (4) 15.80 और 0.17
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न
13. The light source used in Atomic absorption spectroscopy is
- (1) Acetylene-air lamp
  - (2) Acetylene-nitrous oxide lamp
  - (3) Graphite furnace
  - (4) Hollow cathode lamp
  - (5) Question not attempted
14. In which surrounding atmosphere decomposition of  $\text{CaCO}_3$  will take place at highest temperature in thermogravimetric analysis ?
- (1) Nitrogen
  - (2) 1 : 1 mixture of CO and  $\text{H}_2$
  - (3) 1 : 1 mixture of CO and  $\text{O}_2$
  - (4) Water gas
  - (5) Question not attempted
15. In paper chromatographic separation of silver, lead and mercury, the solvent front was 18 cms while fronts due to the elements were respectively 16, 12 and 6 cms. The  $R_f$  value of the metals respectively is
- (1) 0.88, 0.66 and 0.33
  - (2) 0.66, 0.88 and 0.33
  - (3) 0.33, 0.66 and 0.88
  - (4) 0.33, 0.88 and 0.66
  - (5) Question not attempted
16. Data set : 15.67, 15.69 and 16.03  
The mean and standard deviation of this data set respectively is :
- (1) 15.70 and 0.18
  - (2) 15.75 and 0.19
  - (3) 15.80 and 0.20
  - (4) 15.80 and 0.17
  - (5) Question not attempted

17. विभाजन वर्णलेखिकी का उदाहरण है

- (1) पेपर वर्णलेखिकी
- (2) पतली परत वर्णलेखिकी
- (3) स्तम्भ वर्णलेखिकी
- (4) यह सभी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

18. आँकड़ा समूह : 29.8, 30.2, 28.6 और 29.7  
इस आँकड़ा समूह का माध्य और मानक विचलन क्रमशः हैं

- (1) 29.6 और 0.69
- (2) 29.5 और 0.69
- (3) 29.6 और 1.41
- (4) 29.5 और 1.41
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

19. उत्क्रम प्रावस्था उच्च निष्पादन तरल क्रोमैटोग्राफी में प्रयोग होता है

- (1) अध्रुवीय विलायक / ध्रुवीय कॉलम
- (2) ध्रुवीय विलायक / अध्रुवीय कॉलम
- (3) अध्रुवीय विलायक / अध्रुवीय कॉलम
- (4) इनमें से कोई नहीं
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

20. निम्नलिखित में से कौन सी पेरीसाइक्लिक अभिक्रियाओं की विशेषता नहीं है ?

- (1) वे अत्यधिक त्रिविम विशिष्ट हैं।
- (2) उनमें चक्रीय संक्रमण अवस्था होती है।
- (3) उनमें आयनिक या मुक्त मूलक मध्यवर्ती नहीं होते हैं।
- (4) वे विलायक और उत्प्रेरक की उपस्थिति या अनुपस्थिति के प्रति संवेदनशील हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

21. पृथक्करण तकनीक स्तम्भ वर्णलेखिकी का आधार है

- (1) विलेयता
- (2) अधिशोषण
- (3) विभाजन
- (4) प्रभाजी आसवन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

17. An example of partition chromatography is

- (1) Paper chromatography
- (2) Thin layer chromatography
- (3) Column chromatography
- (4) All of these
- (5) Question not attempted

18. Data set : 29.8, 30.2, 28.6 and 29.7  
The mean and standard deviation of this data set respectively are

- (1) 29.6 and 0.69
- (2) 29.5 and 0.69
- (3) 29.6 and 1.41
- (4) 29.5 and 1.41
- (5) Question not attempted

19. In a reverse phase high performance liquid chromatography, there is use of :

- (1) Non-polar solvent/Polar column
- (2) Polar solvent/Non-polar column
- (3) Non-polar solvent/non-polar column
- (4) None of these
- (5) Question not attempted

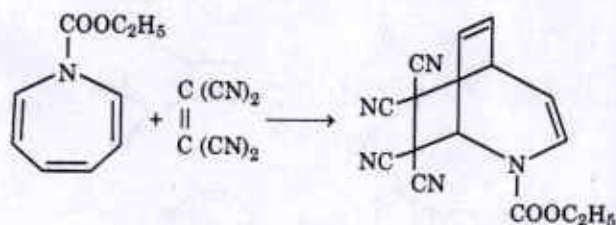
20. Which of the following is not the characteristic of pericyclic reactions ?

- (1) They are highly stereospecific.
- (2) They involve cyclic transition state.
- (3) They do not involve ionic or free radical intermediates.
- (4) They are sensitive to the presence or absence of solvents and catalysts.
- (5) Question not attempted

21. Column Chromatography is a separation technique based on

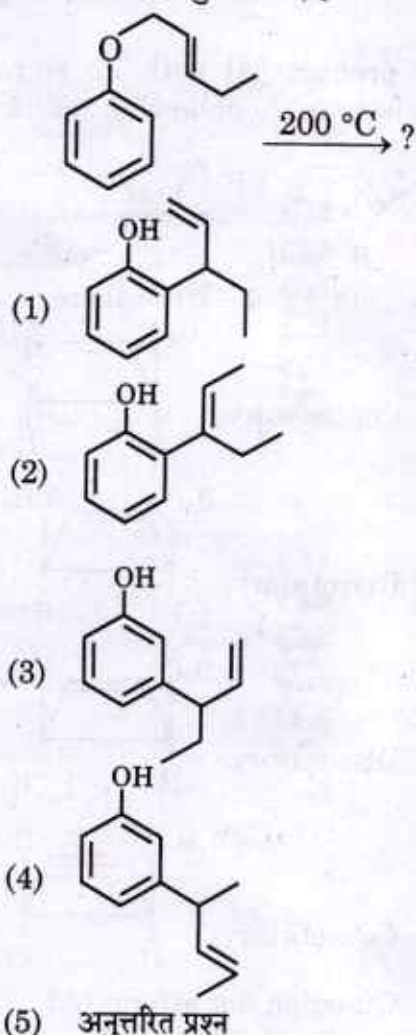
- (1) Solubility
- (2) Adsorption
- (3) Partition
- (4) Fractional distillation
- (5) Question not attempted

22. अधोलिखित अभिक्रिया में किस प्रकार का चक्रीय योग है ?

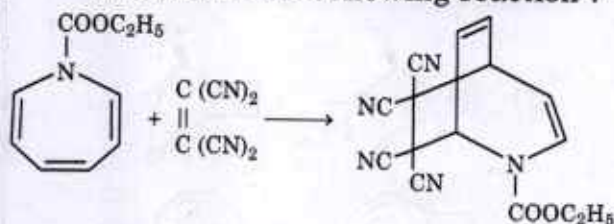


- (1) [4 + 2] - चक्रीय योग
- (2) [2 + 2] - चक्रीय योग
- (3) [6 + 2] - चक्रीय योग
- (4) [3 + 2] - चक्रीय योग
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

23. अभिक्रिया का प्रमुख उत्पाद है

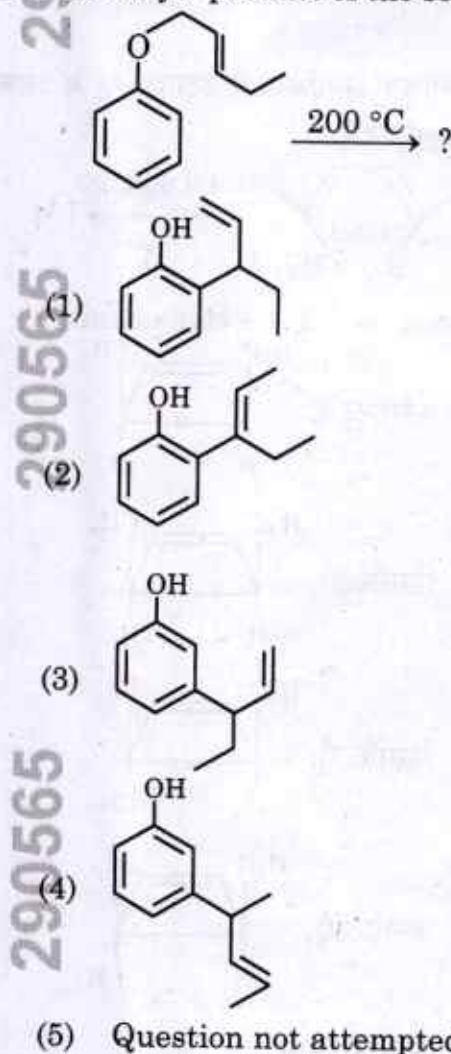


22. What kind of cyclo addition is involved in the following reaction ?

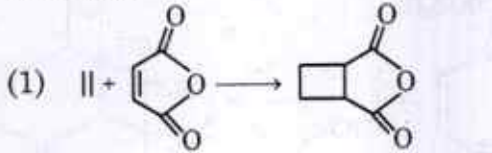
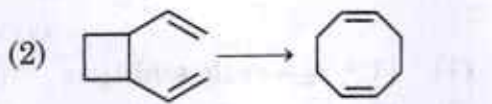

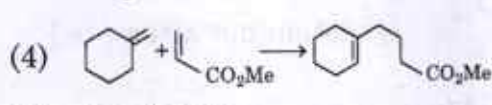


- (1) [4 + 2] - cyclo addition
- (2) [2 + 2] - cyclo addition
- (3) [6 + 2] - cyclo addition
- (4) [3 + 2] - cyclo addition
- (5) Question not attempted

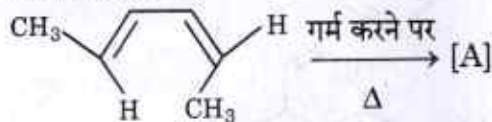
23. The major product of the reaction is



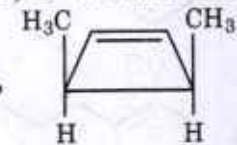

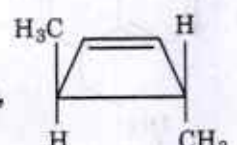
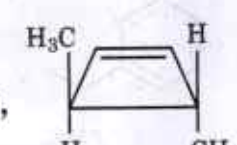
24. निम्नलिखित में से कौन सी अभिक्रिया तापीय दृष्टि से वर्जित है ?

- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

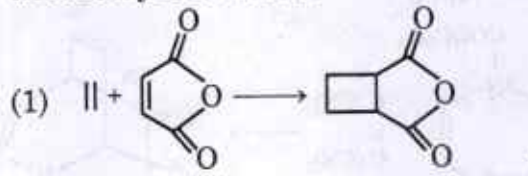
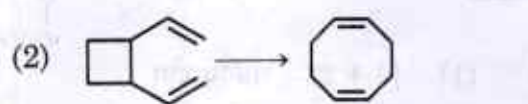
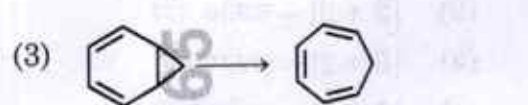
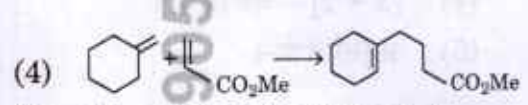
25. अधोलिखित अभिक्रिया में उत्पाद [A] व उसका त्रिविम रसायन है :



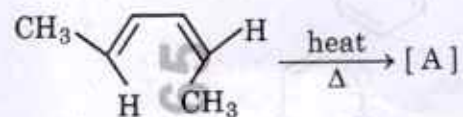
Trans, cis - 2, 4 - Hexadiene

- (1) कॉन्रोटेटरी, 
- (2) डिसरोटेटरी, 
- (3) डिसरोटेटरी, 
- (4) कॉन्रोटेटरी, 
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

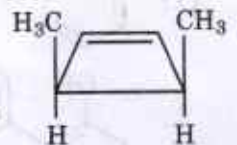

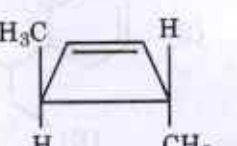
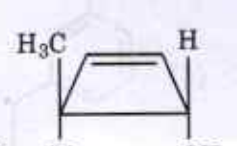
24. Which of the following reactions is thermally forbidden ?

- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) Question not attempted

25. Give product [A] with its stereo-chemistry in the following reaction :

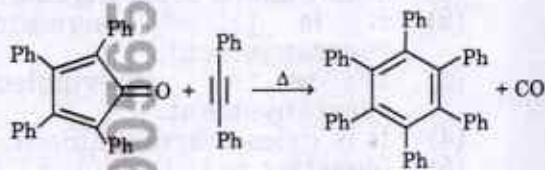


Trans, cis - 2, 4 - Hexadiene

- (1) Conrotatory, 
- (2) Disrotatory, 
- (3) Disrotatory, 
- (4) Conrotatory, 
- (5) Question not attempted

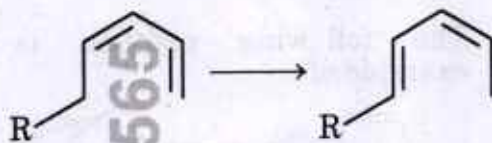


26. निम्नलिखित में दो पेरिसाइक्लिक अभिक्रियाएँ शामिल हैं। शामिल अभिक्रियाओं के सही संयोजन की पहचान करें।



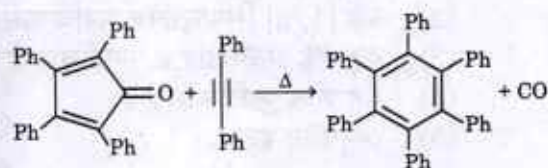
- (1) [4 + 2] साइक्लो एडिशन + [2 + 2] साइक्लो-रिवर्सन
- (2) किलियोट्रोपिक अभिक्रिया + [2 + 2] साइक्लो एडिशन
- (3) [4 + 2] साइक्लो एडिशन + [4 + 1] साइक्लो रिवर्सन
- (4) [4 + 2] साइक्लो एडिशन + किलियोट्रोपिक अभिक्रिया
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

27. अधोलिखित अभिक्रिया है :



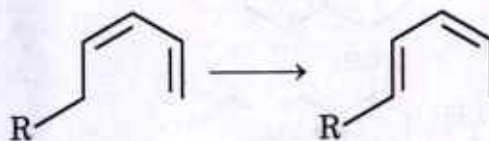
- (1) [3, 3] - सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (2) [1, 5] - सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (3) [2, 3] - सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (4) [5, 5] - सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

26. The following involves two pericyclic reactions. Identify correct combination of the types of reaction involved.

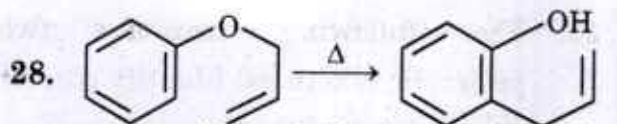


- (1) [4 + 2] cyclo addition + [2 + 2] cyclo reversion
- (2) Cheletropic reaction + [2 + 2] cyclo addition
- (3) [4 + 2] cyclo addition + [4 + 1] cyclo reversion
- (4) [4 + 2] cyclo addition + Cheletropic reaction
- (5) Question not attempted

27. The following reaction is a

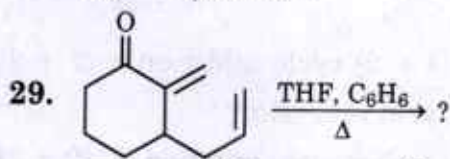


- (1) [3, 3] - Sigmatropic rearrangement
- (2) [1, 5] - Sigmatropic rearrangement
- (3) [2, 3] - Sigmatropic rearrangement
- (4) [5, 5] - Sigmatropic rearrangement
- (5) Question not attempted



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

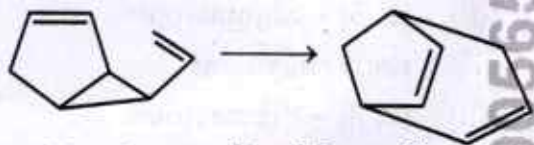
- (1) यह क्लेज़न पुनर्विन्यास है ।
- (2) यह [1, 3] सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास है ।
- (3) यह एक अन्तराअणुक पुनर्विन्यास है ।
- (4) यह फ्रीस पुनर्विन्यास है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



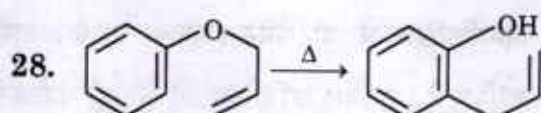
उपरोक्त अभिक्रिया का उत्पाद है

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

30. निम्नलिखित अभिक्रिया एक उदाहरण है :

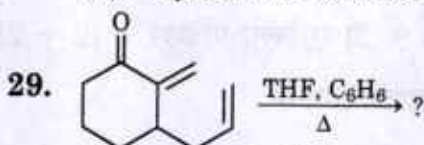


- (1) [2, 3] – सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (2) [3, 3] – सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (3) [1, 3] – सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (4) [1, 5] – सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



Which of the following statement is correct for the above reaction ?

- (1) It is Claisen rearrangement.
- (2) It is [1, 3] sigmatropic rearrangement.
- (3) It is an intermolecular rearrangement.
- (4) It is Fries rearrangement.
- (5) Question not attempted



The product of above reaction is

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) Question not attempted

30. The following reaction is an example of :

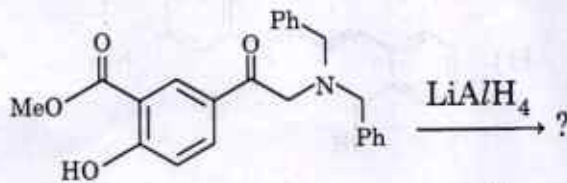


- (1) [2, 3] – Sigmatropic rearrangement
- (2) [3, 3] – Sigmatropic rearrangement
- (3) [1, 3] – Sigmatropic rearrangement
- (4) [1, 5] – Sigmatropic rearrangement
- (5) Question not attempted

31. एथिल-3-ऑक्सोब्यूटेनोएट के मेथेनोल में  $\text{NaBH}_4$  के साथ अपचयन में कौन सा उत्पाद बनता है ?

- (1)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (2)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (3)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$
- (4)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

32. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :

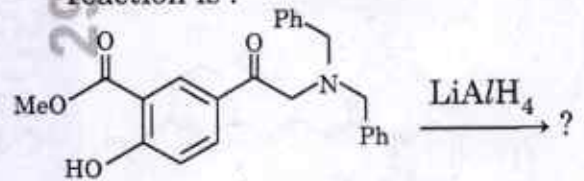


- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

31. The reduction product of ethyl-3-oxobutanoate with  $\text{NaBH}_4$  in methanol is :

- (1)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (2)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (3)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$
- (4)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$
- (5) Question not attempted

32. The major product of the following reaction is :

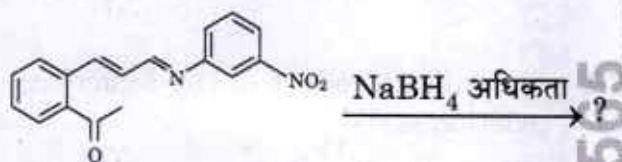


- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) Question not attempted

33.  $\text{OsO}_4$  और  $\text{NaHSO}_3$  के साथ मैलेइक अम्ल देता है

- (1) 2R, 3R – टार्टरिक अम्ल
- (2) 2S, 3S – टार्टरिक अम्ल
- (3) 2R, 3S – टार्टरिक अम्ल
- (4) ( $\pm$ ) – टार्टरिक अम्ल
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

34. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :

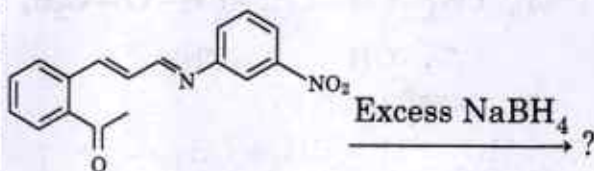


- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

33. Maleic acid with  $\text{OsO}_4$  and  $\text{NaHSO}_3$  gives

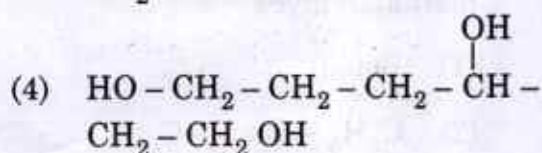
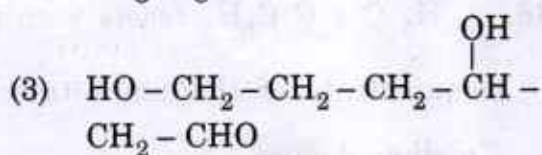
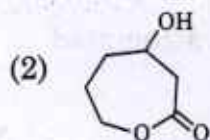
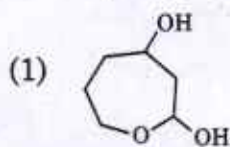
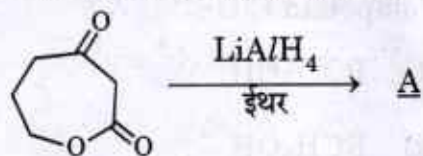
- (1) 2R, 3R – tartaric acid
- (2) 2S, 3S – tartaric acid
- (3) 2R, 3S – tartaric acid
- (4) ( $\pm$ ) – tartaric acid
- (5) Question not attempted

34. The major product of the following reaction is :

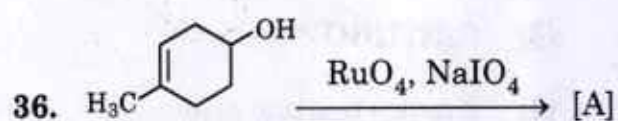


- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) Question not attempted

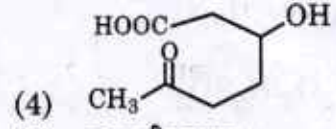
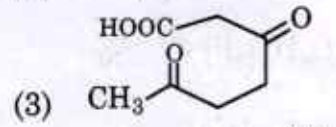
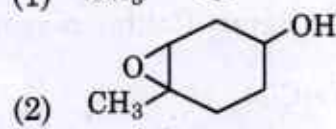
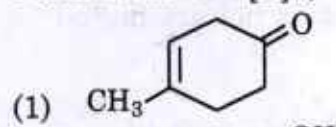
35. अधोलिखित यौगिक को ईथरीलिय  $\text{LiAlH}_4$  के साथ अभिक्रिया कराने के उपरान्त, जल से क्रिया पर कौन सा अपचयन उत्पाद (A) बनता है ?



(5) अनुत्तरित प्रश्न

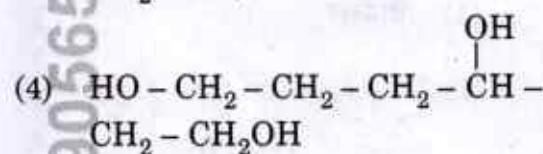
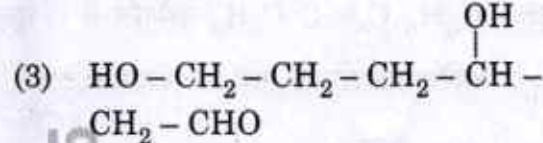
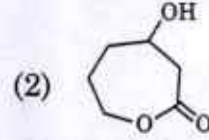
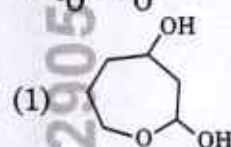
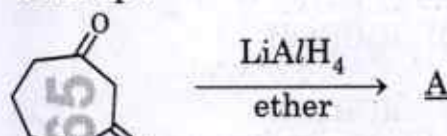


उपरोक्त अभिक्रिया में [A] है :

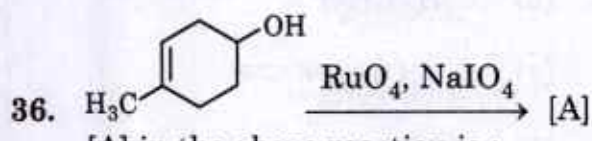


(5) अनुत्तरित प्रश्न

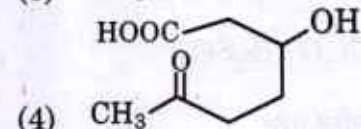
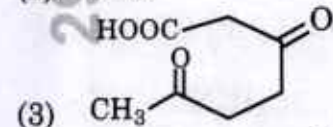
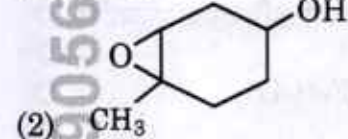
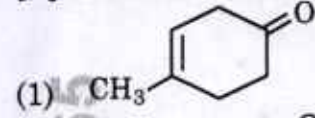
35. Which is the reduction product (A) of the following compound with  $\text{LiAlH}_4$  in ether followed by aqueous work-up ?



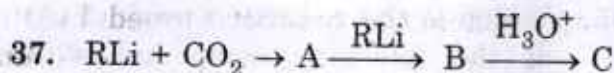
(5) Question not attempted



[A] in the above reaction is :



(5) Question not attempted



यौगिक C है

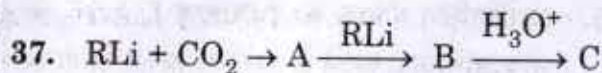
- (1)  $\text{R}_2\text{CHOH}$
- (2)  $\text{RCH}_2\text{OH}$
- (3)  $\text{R}_2\text{CO}$
- (4)  $\text{RCOOR}$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

38.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{C} \equiv \text{CC}_6\text{H}_5$  मेथेनॉल में दो तुल्यांक थैलियम नाइट्रेट के साथ अभिक्रिया से देता है

- (1) बेन्जिल
- (2)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \underset{\text{OH}}{\text{C}} - \text{C}_6\text{H}_5$
- (3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
- (4) दो मोल बेन्जोइक अम्ल
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

39. सारैट - कॉलिनस अभिकर्मक पहचानिए :

- (1)  $\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CO})_4$
- (2)  $\text{Rh}[(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}] \text{Cl}$
- (3)  $\text{CrO}_3 \cdot 2\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$
- (4)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



Compound C is :

- (1)  $\text{R}_2\text{CHOH}$
- (2)  $\text{RCH}_2\text{OH}$
- (3)  $\text{R}_2\text{CO}$
- (4)  $\text{RCOOR}$
- (5) Question not attempted

38.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{C} \equiv \text{CC}_6\text{H}_5$  reacts with two equivalents of thallium nitrate in methanol gives

- (1) Benzil
- (2)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \underset{\text{OH}}{\text{C}} - \text{C}_6\text{H}_5$
- (3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
- (4) 2 moles benzoic acid
- (5) Question not attempted

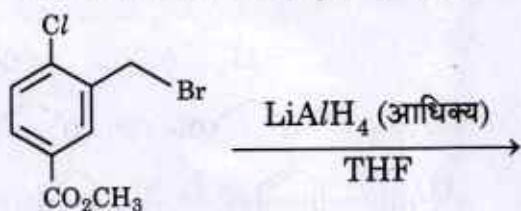
39. Identify the Sarett-Collins reagent :

- (1)  $\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CO})_4$
- (2)  $\text{Rh}[(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}] \text{Cl}$
- (3)  $\text{CrO}_3 \cdot 2\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$
- (4)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$
- (5) Question not attempted

40. जब बेन्जिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड की बेन्जेल्डिहाइड के साथ अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद का निर्जलीकरण किया जाता है, यह देता है

- (1) स्टिलबीन
- (2) 1, 2-डाइफेनिल एथेनोन
- (3) 1,2-डाइफेनिल एथाइन
- (4) सिनेमैल्डिहाइड
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

41. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :

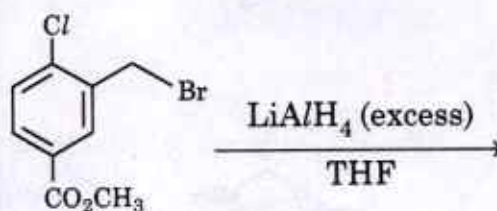


- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

40. When the product formed by the reaction of benzyl magnesium bromide with benzaldehyde, is dehydrated, it gives

- (1) Stilbene
- (2) 1,2-diphenyl ethanone
- (3) 1,2-diphenyl ethyne
- (4) Cinnamaldehyde
- (5) Question not attempted

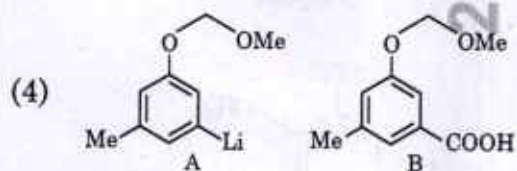
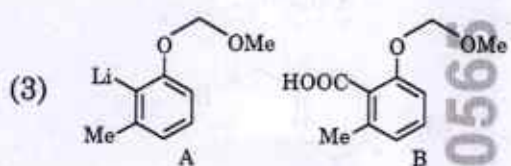
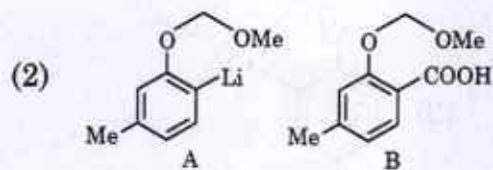
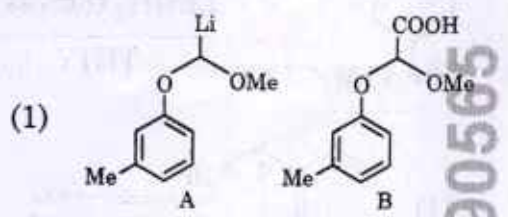
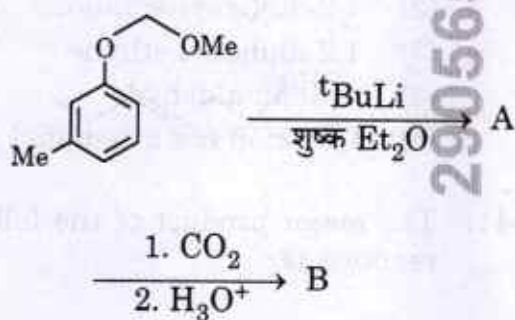
41. The major product of the following reaction is :



- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5) Question not attempted

42. निम्नलिखित अभिक्रिया के मुख्य उत्पादों A एवं B

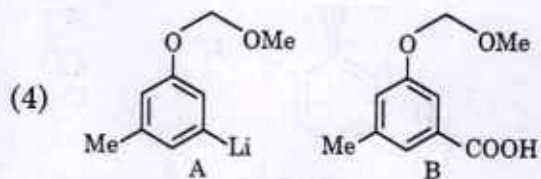
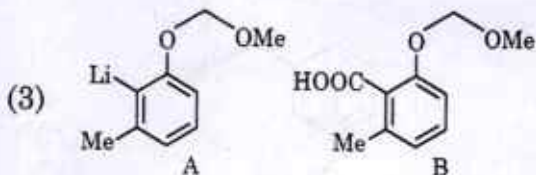
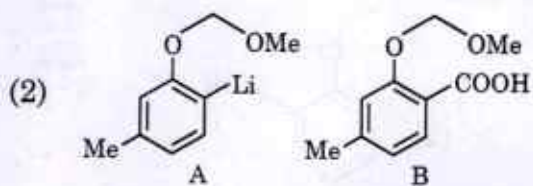
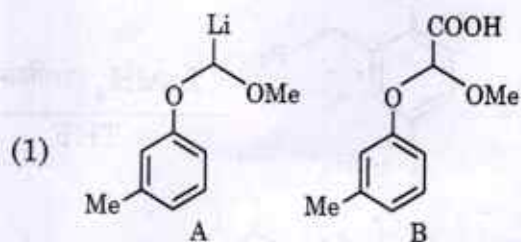
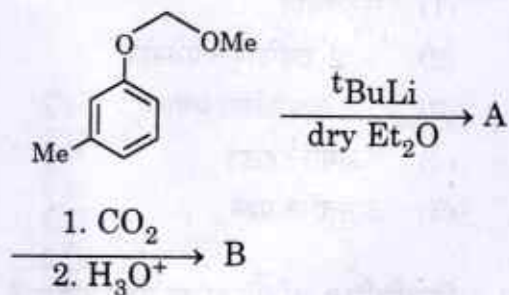
की पहचान करें :



(5) अनुत्तरित प्रश्न

42. Identify the major products A and B

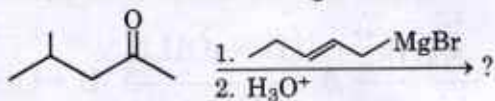
of the following reaction :



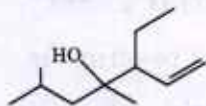
(5) Question not attempted



43. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



(1)



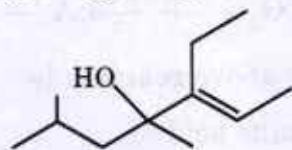
(2)



(3)

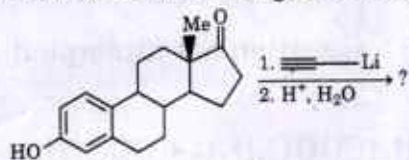


(4)

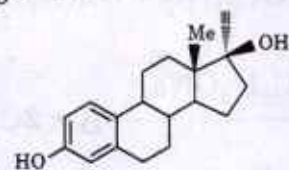


(5) अनुत्तरित प्रश्न

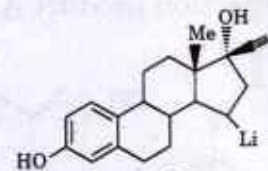
44. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



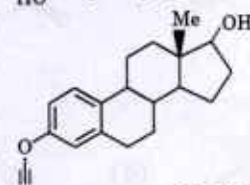
(1)



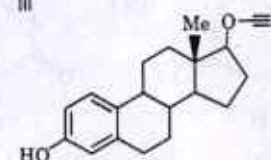
(2)



(3)

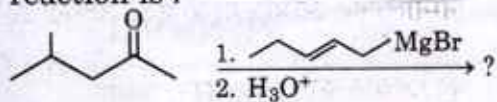


(4)

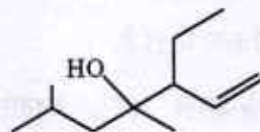


(5) अनुत्तरित प्रश्न

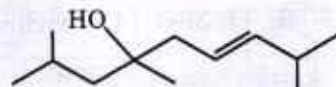
43. The major product of the following reaction is :



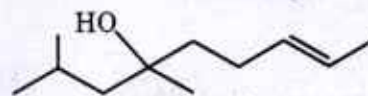
(1)



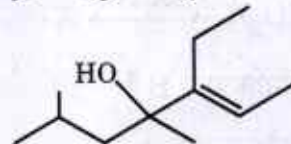
(2)



(3)

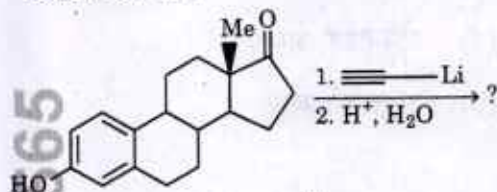


(4)

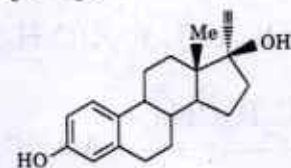


(5) Question not attempted

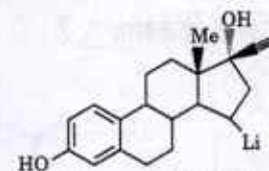
44. The major product of the following reaction is :



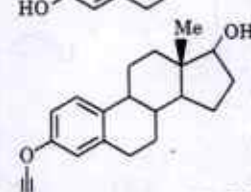
(1)



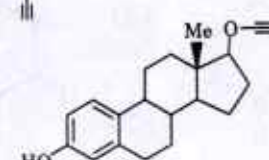
(2)



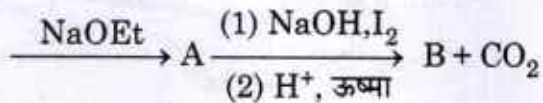
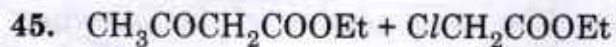
(3)



(4)



(5) Question not attempted



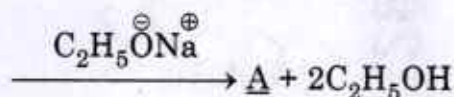
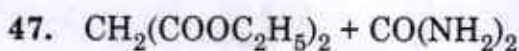
उपरोक्त अभिक्रिया में B है

- (1) ऐडिपिक अम्ल
- (2) ग्लूटैरिक अम्ल
- (3) सक्सिनिक अम्ल
- (4) मैलोनिक अम्ल
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

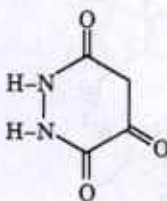
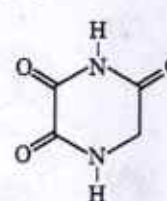
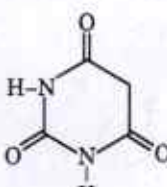
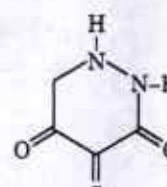


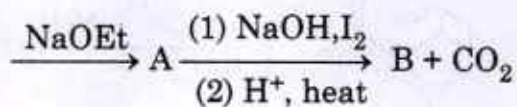
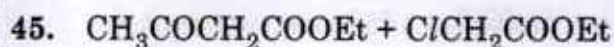
उपरोक्त अभिक्रिया में B है

- (1) ऑक्सैलिक अम्ल
- (2) मैलोनिक अम्ल
- (3) ग्लूटैरिक अम्ल
- (4) प्रोपेनोइक अम्ल
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



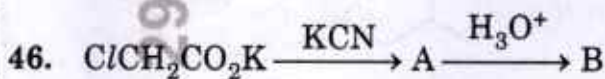
उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद A है :

- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



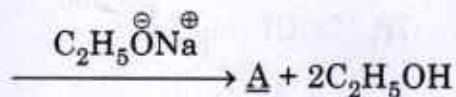
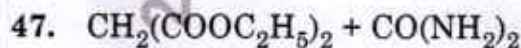
B in the above reaction is

- (1) Adipic acid
- (2) Glutaric acid
- (3) Succinic acid
- (4) Malonic acid
- (5) Question not attempted

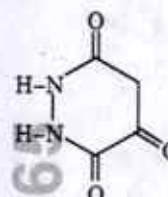
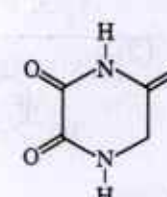
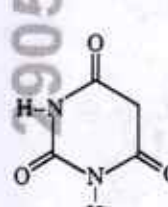
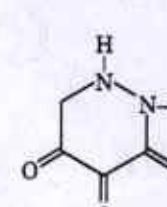


B in the above reaction is

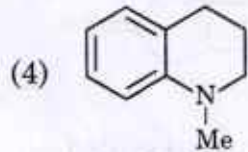
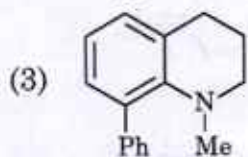
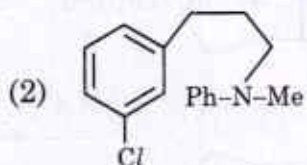
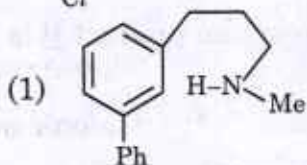
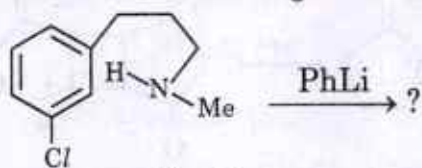
- (1) Oxalic acid
- (2) Malonic acid
- (3) Glutaric acid
- (4) Propanoic acid
- (5) Question not attempted



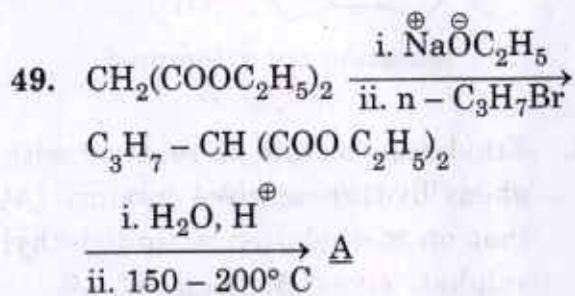
In above reaction product A is

- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) Question not attempted

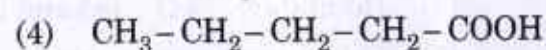
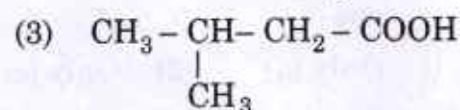
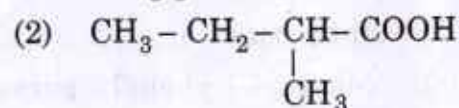
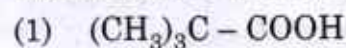
48. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



(5) अनुत्तरित प्रश्न

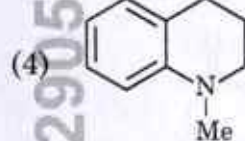
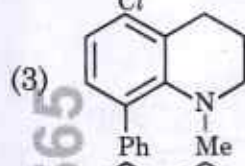
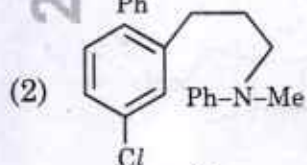
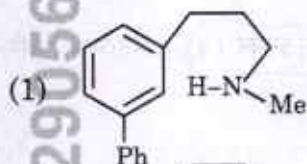
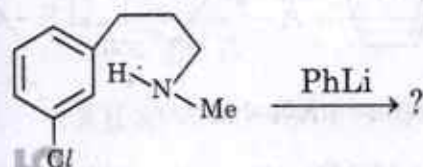


उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद A है :

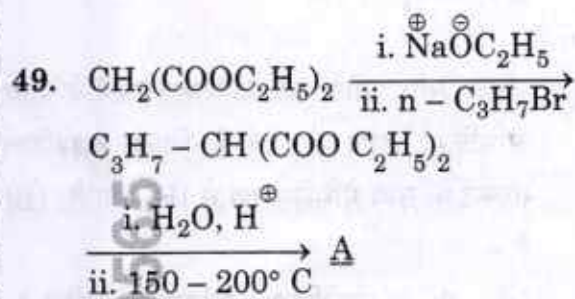


(5) अनुत्तरित प्रश्न

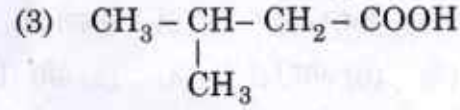
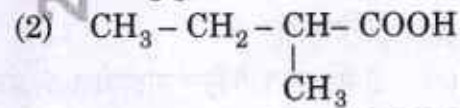
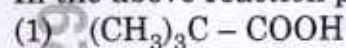
48. The major product of the following reaction is :



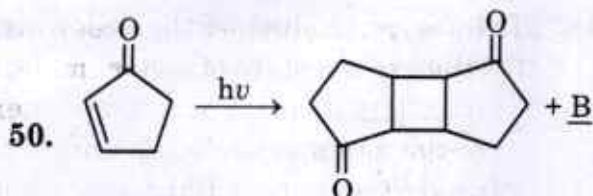
(5) Question not attempted



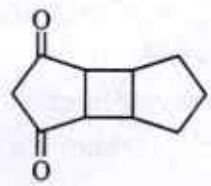
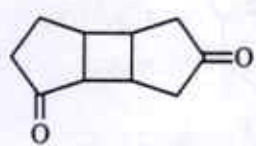
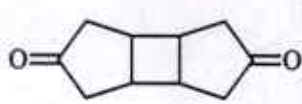
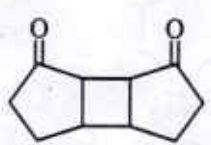
In the above reaction product A is



(5) Question not attempted

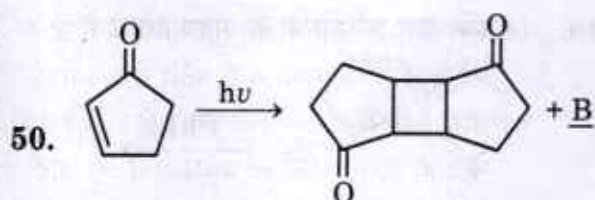


उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद B है :

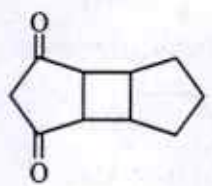
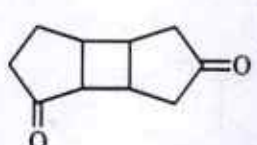

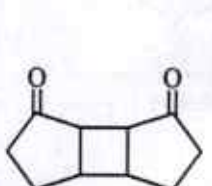
- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

51. एथिल ऐसीटोऐसीटेट की फेनिलहाइड्रेजीन के साथ अभिक्रिया उत्पाद [A] देती है, जिसके डाइमेथिल सल्फेट के साथ मेथिलिकरण से [B] देता है, [B] है -

- (a) 2, 3-डाइमेथिल-1-फेनिल पाइरेजोल-5-ओन  
 (b) ऐन्टिपाइरीन  
 (c) 2-मेथिल-1-फेनिल पाइरेजोल-5-ओन
- (1) केवल (a)      (2) केवल (c)  
 (3) (b) और (c)    (4) (a) और (b)  
 (5) अनुत्तरित प्रश्न



In above reaction product B is

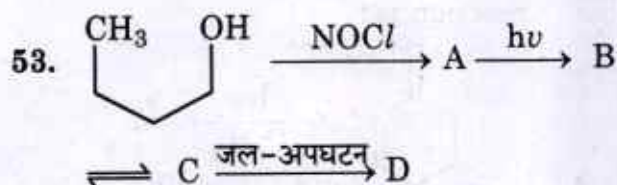
- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) Question not attempted

51. Ethyl acetoacetate on reaction with phenylhydrazine gives product [A] that on methylation with dimethyl sulphate gives [B]. [B] is

- (a) 2, 3-dimethyl-1-phenyl pyrazol-5-one  
 (b) Antipyrine  
 (c) 2-methyl-1-phenyl pyrazol-5-one
- (1) Only (a)      (2) Only (c)  
 (3) (b) and (c)    (4) (a) and (b)  
 (5) Question not attempted

52. एक प्रकाश रासायनिक प्रक्रिया में जब "दाता अणु की उत्तेजित अवस्था बड़ी मात्रा में अपनी ऊर्जा को ग्राही अणु में स्थानांतरित करती है और इस प्रक्रिया में ग्राही प्रजाति उत्तेजित अवस्था में आ जाती है एवं दाता प्रजाति मूल अवस्था में लौट आती है"। इस प्रक्रिया को जाना जाता है :

- (1) इंटरसिस्टम क्रॉसिंग
- (2) फ्लोरोसेंस (प्रतिदीप्ति)
- (3) प्रकाश संवेदीकरण
- (4) स्फुरदीप्ति
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



उपरोक्त अभिक्रिया अनुक्रम में D है

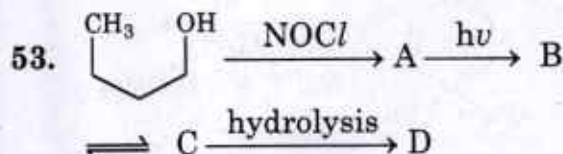
- (1)  $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (2)  $\text{HOCH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (3)  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (4)  $\text{OHC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

54. विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के लिए आवश्यक ऊर्जा का क्रम है

- (1)  $\sigma \rightarrow \sigma^* > n \rightarrow \sigma^* > \pi \rightarrow \pi^* > n \rightarrow \pi^*$
- (2)  $n \rightarrow \pi^* > \pi \rightarrow \pi^* > n \rightarrow \sigma^* > \sigma \rightarrow \sigma^*$
- (3)  $\pi \rightarrow \pi^* > n \rightarrow \pi^* > \sigma \rightarrow \sigma^* > n \rightarrow \sigma^*$
- (4)  $n \rightarrow \sigma^* > n \rightarrow \pi^* > \sigma \rightarrow \sigma^* > \pi \rightarrow \pi^*$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

52. In a photochemical process when "the excited state of donor molecule transfers its large amount of energy to the acceptor molecule and in this process acceptor species is promoted to excited state and donor species returns to the ground state". This process is known as :

- (1) Intersystem crossing
- (2) Fluorescence
- (3) Photosensitisation
- (4) Phosphorescence
- (5) Question not attempted



D in the above reaction sequence is

- (1)  $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (2)  $\text{HOCH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (3)  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- (4)  $\text{OHC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- (5) Question not attempted

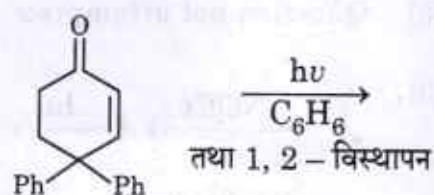
54. The order of energy required for various electronic transitions is :

- (1)  $\sigma \rightarrow \sigma^* > n \rightarrow \sigma^* > \pi \rightarrow \pi^* > n \rightarrow \pi^*$
- (2)  $n \rightarrow \pi^* > \pi \rightarrow \pi^* > n \rightarrow \sigma^* > \sigma \rightarrow \sigma^*$
- (3)  $\pi \rightarrow \pi^* > n \rightarrow \pi^* > \sigma \rightarrow \sigma^* > n \rightarrow \sigma^*$
- (4)  $n \rightarrow \sigma^* > n \rightarrow \pi^* > \sigma \rightarrow \sigma^* > \pi \rightarrow \pi^*$
- (5) Question not attempted

55. निम्नलिखित में से कौन सी एक आण्विक प्रक्रिया रिवर्स इंटरसिस्टम क्रॉसिंग को प्रदर्शित करती है ?

- (1)  ${}^3A \rightarrow A + \text{ऊष्मा}$   $T_1 \longrightarrow S_0$
- (2)  ${}^3A \rightarrow A + h\nu$   $T_1 \xrightarrow{\text{wavy}} S_0$
- (3)  $A^* \rightarrow {}^3A + \text{ऊष्मा}$   $S_1 \xrightarrow{\text{wavy}} T_1$
- (4)  $A^* \rightarrow A + h\nu$   $S_1 \xrightarrow{\text{wavy}} S_0$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

56. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



- (1) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (2) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (3) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (4) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

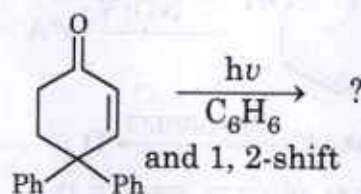
57. प्रकाशिक पुनर्विन्यास अभिक्रिया के परिणामस्वरूप होता है

- (1) रेसीमीकरण
- (2) ज्यामितीय समावयवीकरण
- (3) बन्धन समावयवीकरण
- (4) यह सभी
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

55. Which of the following uni-molecular process represents Reverse intersystem crossing ?

- (1)  ${}^3A \rightarrow A + \text{heat}$   $T_1 \longrightarrow S_0$
- (2)  ${}^3A \rightarrow A + h\nu$   $T_1 \xrightarrow{\text{wavy}} S_0$
- (3)  $A^* \rightarrow {}^3A + \text{heat}$   $S_1 \xrightarrow{\text{wavy}} T_1$
- (4)  $A^* \rightarrow A + h\nu$   $S_1 \xrightarrow{\text{wavy}} S_0$
- (5) Question not attempted

56. The major product of the following reaction is :

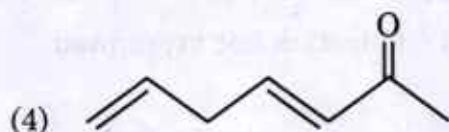
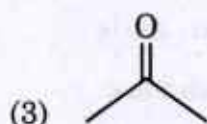


- (1) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (2) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (3) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (4) O=C1C(Ph)C(Ph)C1
- (5) Question not attempted

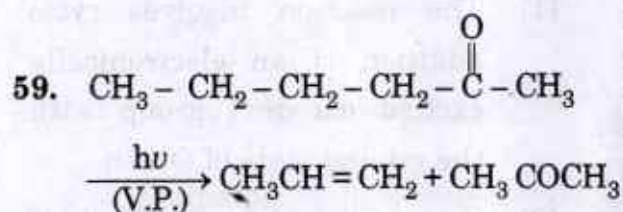
57. Photo rearrangement reaction can lead to

- (1) Racemization
- (2) Geometrical isomerization
- (3) Linkage isomerization
- (4) All of these
- (5) Question not attempted

58. पेण्टेन में 6-हेप्टीन-2-ओन के प्रकाश उत्तेजन से यौगिक 'A' बनता है जो मैलेइक ऐनहाइड्राइड के साथ अभिक्रिया कर गरम करने पर चक्रीय यौगिक बनाता है। 'A' की संरचना है :



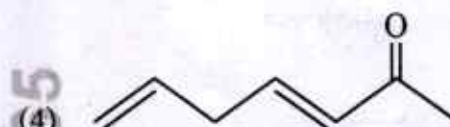
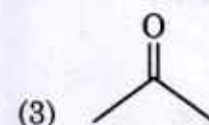
(5) अनुत्तरित प्रश्न



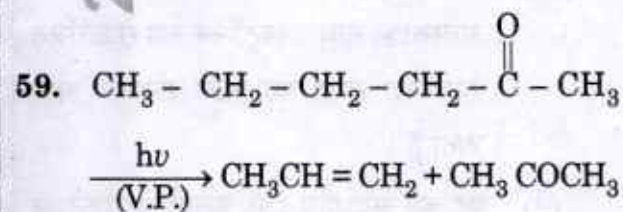
उपरोक्त अभिक्रिया कहलाती है :

- (1) नौरिस टाइप I प्रक्रम
- (2) नौरिस टाइप II प्रक्रम
- (3) पेटर्नो-बूसी अभिक्रिया
- (4) प्रकाश-रासायनिक समावयवीकरण
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

58. Photoexcitation of 6-hepten-2-one in pentane provides a compound 'A' which reacts with maleic anhydride, on heating to give cyclic compound. Structure of 'A' is



(5) Question not attempted



Above reaction is called as

- (1) Norrish type I process
- (2) Norrish type II process
- (3) Paterno-Bushi reaction
- (4) Photochemical isomerization
- (5) Question not attempted

60. D-ग्लूकोस एवं D-गैलेक्टोस हैं :

- (1) C - 1 एपीमर्स
- (2) C - 2 एपीमर्स
- (3) C - 3 एपीमर्स
- (4) C - 4 एपीमर्स
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

61. निम्नलिखित में से कौन सा रेशेदार प्रोटीन के लिए सुमेलित है ?

- (1) सिल्क में किरेटिन
- (2) बाल, नाखून में मायोसिन
- (3) कंडरा में कोलेजन
- (4) मांसपेशियों में फाइब्रॉइन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

62. पेटर्नो बुसी अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है ?

- (1) अभिक्रिया में ऑलिफिन की निम्नतम अवस्था के साथ इलेक्ट्रॉनिक रूप से उत्तेजित कार्बोनिल समूह का चक्री संकलन पाया जाता है।
- (2) यह चार सदस्यीय ईथर वलयों के संश्लेषण की एक विधि है।
- (3) अभिक्रिया त्रिविम चयनात्मक (स्टिरियो सेलेक्टिव) है।
- (4) जब ट्रिप्लेट अवस्था में  $n, \pi^*$  विन्यास होता है तब प्रकाश संकलन कुशलतापूर्वक होता है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

60. D-Glucose and D-Galactose are :

- (1) C - 1 epimers
- (2) C - 2 epimers
- (3) C - 3 epimers
- (4) C - 4 epimers
- (5) Question not attempted

61. Which of the following is correctly matched for fibrous proteins ?

- (1) Keratin in silk
- (2) Myosin in hair, nails
- (3) Collagen in tendons
- (4) Fibroin in muscle
- (5) Question not attempted

62. Which of the following statement is not correct for Paterno Bushi reaction ?

- (1) The reaction involves cyclo addition of an electronically excited carbonyl group with the ground state of Olefin.
- (2) It is a method for synthesis of four membered ether rings.
- (3) The reaction is stereo selective.
- (4) The photo addition occurs efficiently when triplet state has the  $n, \pi^*$  configuration.
- (5) Question not attempted



63. DNA की द्वितीयक संरचना में ऐडेनिन क्षार, किस क्षार के साथ हाइड्रोजन बंधन के द्वारा एक विशेष तरीके से जुड़ता है ?

- (1) थाइमिन (2) साइटोसिन  
(3) ग्वानिन (4) यूरेसिल  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

64. लिनोलीइक अम्ल है

- (1) ओमेगा - 6 - फैटी एसिड  
(2) ओमेगा - 3 - फैटी एसिड  
(3) ओमेगा - 8 - फैटी एसिड  
(4) ओमेगा - 12 - फैटी एसिड  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

65. DNA के एक खंड के सेंस स्ट्रैंड में क्षारों का निम्नलिखित क्रम होता है :

5' --- CAT CGT TTG ACC GAT --- 3'

इस खंड से क्या m-RNA अनुक्रम परिणामित होगा ?

- (1) 3' --- GTA GCA AAC TGG CTA  
--- 5'  
(2) 3' --- CAU CGU UUG ACC  
GAU --- 5'  
(3) 5' --- GTA GCA AAC TGG CTA  
--- 3'  
(4) 5' --- CAU CGU UUG ACC  
GAU --- 3'  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

63. In a secondary structure of DNA the base adenine pairs in a specific way with which base through hydrogen bonding ?

- (1) Thymine (2) Cytosine  
(3) Guanine (4) Uracil  
(5) Question not attempted

64. Linoleic acid is

- (1) Omega - 6 - fatty acid  
(2) Omega - 3 - fatty acid  
(3) Omega - 8 - fatty acid  
(4) Omega - 12 - fatty acid  
(5) Question not attempted

65. The sense strand of a segment of DNA has the following sequence of bases :

5' --- CAT CGT TTG ACC GAT --- 3'

What m-RNA sequence would result from this segment ?

- (1) 3' --- GTA GCA AAC TGG CTA  
--- 5'  
(2) 3' --- CAU CGU UUG ACC  
GAU --- 5'  
(3) 5' --- GTA GCA AAC TGG CTA  
--- 3'  
(4) 5' --- CAU CGU UUG ACC  
GAU --- 3'  
(5) Question not attempted

66.  $\beta$ -कैरोटीन में क्रमशः कितने मेथिल समूह तथा द्वि-आबंध होते हैं ?

- (1) 10, 11 (2) 11, 10  
(3) 10, 10 (4) 11, 11  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

67. स्ट्रेकर संश्लेषण में प्राप्त अंतिम उत्पाद है

- (1)  $\beta$ -कीटो अम्ल (2)  $\alpha$ -एमीनो अम्ल  
(3)  $\beta$ -कीटो एस्टर (4) साइनोहाइड्रिन  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

68. किस बेन्जोडाइजेजापीन औषधि की रासायनिक संरचना में  $>N - CH_3$  ग्रुप पाया जाता है ?

- (1) ऑक्सैजीपाम (सीरेक्स)  
(2) लोराजीपाम (ऐटीवान)  
(3) क्लोनाजीपाम (क्लोनोपिन)  
(4) डाइजीपाम (वैलियम)  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

69. वल्केनीकरण में, प्राकृतिक रबर को किस तत्व के साथ गर्म किया जाता है ?

- (1) फॉस्फोरस (2) सल्फर  
(3) सिलीनियम (4) एल्युमिनियम  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

70. निम्नलिखित में से कौन से (6 + 3 सदस्य बलय) बाइसाइक्लिक मोनोटर्पीनॉइड है ?

- (a) आइसो कैम्फेन (b) थूजेन  
(c) कैरेन (d) पाइनेन  
(e) नॉर्बोरनेन  
(1) (a) और (e) (2) (b) और (e)  
(3) (c) और (d) (4) (b) और (c)  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

66. How many methyl groups and double bonds are there in  $\beta$ -carotene respectively ?

- (1) 10, 11 (2) 11, 10  
(3) 10, 10 (4) 11, 11  
(5) Question not attempted

67. The final product obtained in the Strecker synthesis is

- (1)  $\beta$ -Keto acid (2)  $\alpha$ -Amino acid  
(3)  $\beta$ -Keto ester (4) Cyanohydrin  
(5) Question not attempted

68. Which benzodiazepine drug has  $>N - CH_3$  group in its chemical structure ?

- (1) Oxazepam (Serax)  
(2) Lorazepam (Ativan)  
(3) Clonazepam (Klonopin)  
(4) Diazepam (Valium)  
(5) Question not attempted

69. In vulcanization, natural rubber is heated with which element ?

- (1) Phosphorus (2) Sulphur  
(3) Selenium (4) Aluminium  
(5) Question not attempted

70. Which of the following are (6 + 3 membered ring) bicyclic monoterpenoids ?

- (a) iso camphane (b) thujane  
(c) carane (d) pinane  
(e) norbornane  
(1) (a) and (e) (2) (b) and (e)  
(3) (c) and (d) (4) (b) and (c)  
(5) Question not attempted

71. कौन सा इलेक्ट्रॉनिक स्तर H परमाणु को फोटोन अवशोषित करने की अनुमति तो देता है, किन्तु फोटोन उत्सर्जित करने की नहीं ?

- (1) 3s (2) 2p  
(3) 1s (4) 2s  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

72. 3s परमाणु कक्षक में व्याप्त इलेक्ट्रॉन के कोणीय संवेग का परिमाण है

- (1) 0 (2) 1  
(3)  $\sqrt{2} \hbar$  (4)  $\sqrt{6} \hbar$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

73. दो कथनों पर विचार करो :

- (A) यह अभिगृहीत है कि सभी क्वांटम-यांत्रिकी ऑपरेटर, जो गतिक चरों को निरूपित करते हैं, वे हर्मिशियन होते हैं।  
(B) यह अभिगृहीत है कि सभी हर्मिशियन ऑपरेटर हैमिल्टोनियन होते हैं।

सही कथन चुनो।

- (1) (A) और (B) दोनों सत्य हैं।  
(2) (A) और (B) दोनों असत्य हैं।  
(3) (A) असत्य है और (B) सत्य है।  
(4) (A) सत्य है और (B) असत्य है।  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

74. निम्न में से कौन सा फलन तरंग फलन के रूप में मान्य है ?

- (1)  $\psi = x$  (2)  $\psi = x^2$   
(3)  $\psi = e^x$  (4)  $\psi = e^{-x^2}$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

71. Which electronic level would allow the H-atom to absorb a photon but not emit a photon ?

- (1) 3s (2) 2p  
(3) 1s (4) 2s  
(5) Question not attempted

72. The magnitude of the angular momentum of an electron that occupies 3s atomic orbital is

- (1) 0 (2) 1  
(3)  $\sqrt{2} \hbar$  (4)  $\sqrt{6} \hbar$   
(5) Question not attempted

73. Consider the two statements :

- (A) It is postulated that all quantum-mechanical operators that represent dynamical variables are Hermitian.  
(B) It is postulated that all Hermitian operators are Hamiltonian.

Select the correct statement.

- (1) Both (A) and (B) are true.  
(2) Both (A) and (B) are untrue.  
(3) (A) is false and (B) is true.  
(4) (A) is true and (B) is false.  
(5) Question not attempted

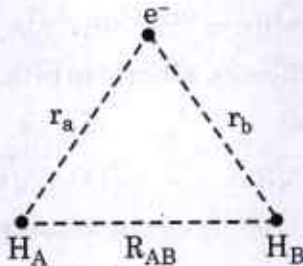
74. Which of the following functions is acceptable as wave function ?

- (1)  $\psi = x$  (2)  $\psi = x^2$   
(3)  $\psi = e^x$  (4)  $\psi = e^{-x^2}$   
(5) Question not attempted

75. पद :  $(\partial^2/\partial x^2 + \partial^2/\partial y^2 + \partial^2/\partial z^2)$  का नाम है

- (1) क्रोनेकर डेल्टा
- (2) लैप्लेशियन ऑपरेटर
- (3) हैमिल्टोनियन ऑपरेटर
- (4) श्रोडिंगर गुणांक
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

76.  $H_2^+$  के लिये हैमिल्टोनियन ऑपरेटर " $\hat{H}$ " का मान है:



- (1)  $\hat{H} = \left(\frac{h^2}{8\pi^2m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ -\frac{e^2}{r_a} - \frac{e^2}{r_b} - \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (2)  $\hat{H} = \left(\frac{h^2}{8\pi^2m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ -\frac{e^2}{r_a} - \frac{e^2}{r_b} + \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (3)  $\hat{H} = -\left(\frac{h^2}{8m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ \frac{e^2}{r_a} + \frac{e^2}{r_b} + \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (4)  $\hat{H} = -\left(\frac{h^2}{8\pi^2m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ -\frac{e^2}{r_a} - \frac{e^2}{r_b} + \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

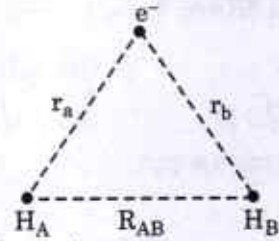
77. हाइड्रोजन परमाणु के हैमिल्टोनियन में स्थितिज ऊर्जा पद है

- (1)  $-e^2/4\pi\epsilon_0 r$  (2)  $+e^2/4\pi\epsilon_0 r$
- (3)  $-e^2/8\pi\epsilon_0 a_0 n^2$  (4)  $+e^2/8\pi\epsilon_0 r n^2$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

75. The term :  $(\partial^2/\partial x^2 + \partial^2/\partial y^2 + \partial^2/\partial z^2)$  is known as

- (1) Kronecker delta
- (2) Laplacian operator
- (3) Hamiltonian operator
- (4) Schrödinger coefficient
- (5) Question not attempted

76. For  $H_2^+$ , the Hamiltonian operator, " $\hat{H}$ " is given by :



- (1)  $\hat{H} = \left(\frac{h^2}{8\pi^2m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ -\frac{e^2}{r_a} - \frac{e^2}{r_b} - \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (2)  $\hat{H} = \left(\frac{h^2}{8\pi^2m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ -\frac{e^2}{r_a} - \frac{e^2}{r_b} + \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (3)  $\hat{H} = -\left(\frac{h^2}{8m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ \frac{e^2}{r_a} + \frac{e^2}{r_b} + \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (4)  $\hat{H} = -\left(\frac{h^2}{8\pi^2m}\right) \nabla^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ -\frac{e^2}{r_a} - \frac{e^2}{r_b} + \frac{e^2}{R_{AB}} \right]$
- (5) Question not attempted

77. The potential energy term in the hydrogen atom Hamiltonian, is

- (1)  $-e^2/4\pi\epsilon_0 r$  (2)  $+e^2/4\pi\epsilon_0 r$
- (3)  $-e^2/8\pi\epsilon_0 a_0 n^2$  (4)  $+e^2/8\pi\epsilon_0 r n^2$
- (5) Question not attempted

78. a लंबाई वाले त्रिआयामी घनीय बॉक्स के लिए ऊर्जा स्तर  $14 h^2/8 ma^2$  में अपभ्रष्टता की गणना करें।

- (1) 1 (2) 3  
(3) 6 (4) 9  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

79. एक निश्चित समय  $t'$  पर, एक कण का अवस्था फलन  $\psi = Ne^{-ar^2} Y_2^1(\theta, \phi)$  होता है जहाँ N एवं a स्थिरांक हैं। यदि कण के  $\hat{L}_z$  को  $t'$  समय पर मापा जाए, तब परिणाम क्या होगा? सही उत्तर चुनिए।

- (1)  $6 h^2$  (2)  $\sqrt{6} h^2$   
(3)  $6^2 h^2$  (4)  $1 h$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

80. निम्नलिखित में से कौन सा F-केन्द्र युक्त है?

- (1) पीला NaCl (2) Si  
(3) FeO (4) As  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

81. एक ब्रैवे जालक, जिसमें प्रत्येक घन के कोनों पर तथा केन्द्र पर बिन्दु हो तो, इसका नाम होता है:

- (1) सरल घनीय जालक  
(2) फलक-केन्द्रित घनीय जालक  
(3) काय-केन्द्रित घनीय जालक  
(4) आद्य घनीय जालक  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

82. ऑपरेटर a एवं  $a^+$  के कम्यूटेटर निर्धारित करें, जहाँ

$$a = (x + ip)/2^{1/2}$$

$$a^+ = (x - ip)/2^{1/2}$$

- (1)  $\hbar$  (2)  $\hbar/2$   
(3)  $-\hbar/2$  (4)  $-\hbar$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

78. Calculate the degeneracy of the energy level  $14 h^2/8 ma^2$  for particle in a three-dimensional cubic box of length a.

- (1) 1 (2) 3  
(3) 6 (4) 9  
(5) Question not attempted

79. At a certain instant of time  $t'$ , a particle has the state function  $\psi = Ne^{-ar^2} Y_2^1(\theta, \phi)$  where N and a are constants. If  $\hat{L}_z$  of the particle were to be measured at time  $t'$ , what would be the outcome? Choose the correct answer.

- (1)  $6 h^2$  (2)  $\sqrt{6} h^2$   
(3)  $6^2 h^2$  (4)  $1 h$   
(5) Question not attempted

80. Which one of the following contains F-centres?

- (1) Yellow NaCl (2) Si  
(3) FeO (4) As  
(5) Question not attempted

81. A Bravais lattice, which has points at the corners as well as in the centre of each cube, is known as:

- (1) simple cubic lattice  
(2) face-centred cubic lattice  
(3) body-centred cubic lattice  
(4) primitive cubic lattice  
(5) Question not attempted

82. Determine the commutators of the operators a and  $a^+$ , where

$$a = (x + ip)/2^{1/2}$$

$$a^+ = (x - ip)/2^{1/2}$$

- (1)  $\hbar$  (2)  $\hbar/2$   
(3)  $-\hbar/2$  (4)  $-\hbar$   
(5) Question not attempted

83. अभिकथन (A) : फेरोमैग्नेटिक पदार्थों को स्थायी चुम्बक बनाया जा सकता है।

कारण (R) : फेरोमैग्नेटिक पदार्थों में डोमेन का चुम्बकीय आघूर्ण असमान संख्या में समानान्तर एवं असमानान्तर दिशाओं में पंक्तिबद्ध रहते हैं।

सही उत्तर चुनो।

- (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R) (A) की सही व्याख्या करता है।
- (2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R) (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (3) (A) सत्य है और (R) असत्य है।
- (4) (A) असत्य है और (R) सत्य है।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

84. अधोलिखित क्रिस्टल दोषों पर विचार करो :

- (i) फ्रेन्केल दोष
- (ii) शॉटकी दोष
- (iii) अंतराकाशी दोष
- (iv) रिक्तिका दोष

उपर्युक्त में से किन दोषों के कारण क्रिस्टल का घनत्व घट जाता है ?

- (1) फ्रेन्केल दोष
- (2) अंतराकाशी दोष
- (3) शॉटकी दोष एवं अंतराकाशी दोष
- (4) रिक्तिका दोष एवं शॉटकी दोष
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

83. Assertion (A) : The ferromagnetic substances can be permanently magnetized.

Reason (R) : The magnetic moments of domains in the ferromagnetic substances are aligned in parallel and anti-parallel directions in unequal number.

Select the correct answer.

- (1) Both (A) and (R) are true and (R) is correct explanation of (A).
- (2) Both (A) and (R) are true, but (R) is not correct explanation of (A).
- (3) (A) is true, (R) is false.
- (4) (A) is false, (R) is true.
- (5) Question not attempted

84. Consider the following crystal defects :

- (i) Frenkel defects
- (ii) Schottky defects
- (iii) Interstitial defects
- (iv) Vacancy defects

Which of the above defects cause a decrease in the density of the crystal ?

- (1) Frenkel defects
- (2) Interstitial defects
- (3) Schottky defects and Interstitial defects
- (4) Vacancy defects and Schottky defects
- (5) Question not attempted

85. डूलोंग एवं पेटिट के नियमानुसार, एकपरमाण्विक ठोसों की स्थिर आयतन पर ऊष्मा धारिता होती है

- (1) 5 R                      (2) 3 R  
(3) 5 RT                    (4) 3 RT  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

86. एक क्रिस्टल के मिलर सूचकांक  $(3, \bar{2}, \bar{2})$  हैं। यह क्रिस्टल अक्षों को काटता है

- (1) 3a, -2b, -2c  
(2) 2a, -3b, -3c  
(3) 2a, -3b, -2c  
(4) -2a, -3b, 3c  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

87. 2D में, मधुकोश जालक, ब्रेवे जालक नहीं होता है क्योंकि,

- (1) यह लंबी दूरी के क्रम को पूरा नहीं करता है।  
(2) यह स्थान को नहीं भरता है।  
(3) क्रिस्टल का अभिविन्यास सभी बिंदुओं पर समान नहीं होता है।  
(4) यह एक आयताकार जालक के समान होता है।  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

88. अधोलिखित में सर्वाधिक ढीली संरचना किसकी होती है ?

- (1) hcp  
(2) ccp  
(3) bcc  
(4) सरल घनीय जालक  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

85. According to Dulong and Petit law, the heat capacity of monoatomic solids at constant volume is

- (1) 5 R                      (2) 3 R  
(3) 5 RT                    (4) 3 RT  
(5) Question not attempted

86. The Miller indices of a crystal plane are  $(3, \bar{2}, \bar{2})$ , it cuts through the crystal axes at

- (1) 3a, -2b, -2c  
(2) 2a, -3b, -3c  
(3) 2a, -3b, -2c  
(4) -2a, -3b, 3c  
(5) Question not attempted

87. The honeycomb lattice is not a Bravais lattice in 2D as

- (1) it does not satisfy long range order.  
(2) it does not fill space.  
(3) the orientation of the crystal is not the same at all points.  
(4) it is identical to a rectangular lattice.  
(5) Question not attempted

88. The most loosely packed structure among the following is

- (1) hcp  
(2) ccp  
(3) bcc  
(4) simple cubic lattice  
(5) Question not attempted

89. एक धात्विक तत्व घन जालक के रूप में पाया जाता है। एकक कोष्ठिका का प्रत्येक किनारा  $2.0 \text{ \AA}$  का है। धातु का घनत्व  $10.0 \text{ g cm}^{-3}$  है। 100 ग्राम धातु में एकक कोष्ठिकाओं की संख्या होगी :

- (1)  $1.25 \times 10^{24}$
- (2)  $2.5 \times 10^{24}$
- (3)  $5 \times 10^{24}$
- (4)  $1 \times 10^{25}$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

90. किसी कण के लिए स्थानांतरीय पार्टीशन फंक्शन का मान है -

- (1)  $\left(\frac{2\pi MRT}{N_A^2 h^2}\right)^{3/2} \cdot V$
- (2)  $(2\pi MRT)^{3/2} \cdot V$
- (3)  $(2\pi mkT)^{3/2} \cdot V/h$
- (4)  $(2\pi mkT)^{3/2} \cdot V/N_A$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

91. षट्कोणीय ब्रेवे जालक के लिए एकक-कोष्ठिका का एक उपयुक्त विकल्प भुजाओं एवं कोणों के लिए सामान्य प्रतीकों के साथ एक समानान्तर चतुर्भुज है। इस जालक के लिए प्रतिबंध है :

- (1)  $a = b \neq c; \gamma = 120^\circ, \alpha = \beta = 90^\circ$
- (2)  $a = b \neq c; \gamma = 60^\circ, \alpha = \beta = 90^\circ$
- (3)  $a = b = c; \alpha = 120^\circ$
- (4)  $a \neq b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

89. A metallic element exists as a cubic lattice. Each edge of the unit cell is  $2.0 \text{ \AA}$ . The density of the metal is  $10.0 \text{ g cm}^{-3}$ . The number of unit cells in 100 g of the metal is

- (1)  $1.25 \times 10^{24}$  (2)  $2.5 \times 10^{24}$
- (3)  $5 \times 10^{24}$  (4)  $1 \times 10^{25}$
- (5) Question not attempted

90. The formula for translational partition function of a particle is :

- (1)  $\left(\frac{2\pi MRT}{N_A^2 h^2}\right)^{3/2} \cdot V$
- (2)  $(2\pi MRT)^{3/2} \cdot V$
- (3)  $(2\pi mkT)^{3/2} \cdot V/h$
- (4)  $(2\pi mkT)^{3/2} \cdot V/N_A$
- (5) Question not attempted

91. A convenient choice of unit cell for the hexagonal Bravais lattice is a parallelepiped with the usual symbols for the sides and angles. The restriction for this lattice is

- (1)  $a = b \neq c; \gamma = 120^\circ, \alpha = \beta = 90^\circ$
- (2)  $a = b \neq c; \gamma = 60^\circ, \alpha = \beta = 90^\circ$
- (3)  $a = b = c; \alpha = 120^\circ$
- (4)  $a \neq b \neq c; \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (5) Question not attempted



92. अधोलिखित पार्टीशन फंक्शन में किसका मान  $g_0$  के बराबर है ?

- (1) घूर्णीय (2) कंपनीय  
(3) स्थानांतरीय (4) इलेक्ट्रॉनिक  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

93. अभिकथन (A) : जल निकाय के प्रावस्था चित्र में ठोस बर्फ एवं द्रव जल के साम्य का P और T के मध्य के वक्र का ढाल ( $dP/dT$ ) का मान ऋणात्मक होता है।

कारण (R) : द्रव जल के मोलर आयतन का मान बर्फ के मोलर आयतन से अधिक होता है।

सही उत्तर चुनो :

- (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R) (A) की सही व्याख्या करता है।  
(2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R) (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।  
(3) (A) सत्य है और (R) असत्य है।  
(4) (A) असत्य है और (R) सत्य है।  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

94. एक आदर्श गैस के एक अणु की औसत गतिज स्थानांतरण ऊर्जा अधोलिखित में किसके समान है। दिया है कि  $k$  बोल्ट्जमान स्थिरांक है तथा  $R$  सार्वत्रिक गैस स्थिरांक है।

- (1)  $3/2 RT$  (2)  $1/2 RT$   
(3)  $3/2 kT$  (4)  $1/2 kT$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

92. The value of which of the following partition functions is equal to  $g_0$  ?

- (1) rotational (2) vibrational  
(3) translational (4) electronic  
(5) Question not attempted

93. Assertion (A) : In the phase diagram of water system, the slope ( $dP/dT$ ) of the curve between P and T for solid ice and liquid water equilibrium is negative.

Reason (R) : The molar volume of liquid water is more than the molar volume of ice.

Select the correct answer :

- (1) Both (A) and (R) are true and (R) is correct explanation of (A).  
(2) Both (A) and (R) are true, but (R) is not correct explanation of (A).  
(3) (A) is true, (R) is false.  
(4) (A) is false, (R) is true.  
(5) Question not attempted

94. The average kinetic translational energy of one molecule of an ideal gas is equal to which of the following expression ? Given that  $k$  is Boltzmann constant and  $R$  is universal gas constant.

- (1)  $3/2 RT$  (2)  $1/2 RT$   
(3)  $3/2 kT$  (4)  $1/2 kT$   
(5) Question not attempted

95. जब तापमान अनंत होता है तब द्वि-स्तरीय प्रणाली की उच्च अवस्था तथा निम्न अवस्था की सापेक्ष आबादी क्या होती है ?

- (1) 0 (2) 0.5  
(3) 1.0 (4) 2.0  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

96. समान तापमान और आयतन पर  $D_2$  एवं  $H_2$  के संक्रमण विभाजन फलन का अनुपात क्या होगा ?

- (1)  $2^{3/2}$  (2)  $2^{1/2}$   
(3) 2 (4)  $2^2$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

97. कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) की  $T = 0$  K पर अवशिष्ट एन्ट्रॉपी क्या है ?

- (1) R (2)  $R \ln(2)$   
(3)  $2 R \ln(2)$  (4)  $0.5 R \ln(2)$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

98. एक अरेखीय अणु की औसत संक्रमण एवं घूर्णन ऊर्जा होती हैं :

- (1)  $\frac{1}{2} kT, \frac{1}{2} kT$   
(2)  $\frac{3}{2} kT, kT$   
(3)  $\frac{3}{2} kT, \frac{3}{2} kT$   
(4)  $kT, \frac{3}{2} kT$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

99. ऊर्जा शून्य और  $\epsilon$  के साथ अन-अपभ्रष्ट अवस्थाओं के N द्वि-स्तरीय तंत्र की कुल ऊर्जा होगी

- (1) 0 (2)  $\frac{N_\epsilon}{(1 + e^{\beta\epsilon})}$   
(3)  $\frac{N_\epsilon}{(1 + e^{-\beta\epsilon})}$  (4)  $\frac{N_\epsilon}{(e^{-\beta\epsilon} + e^{\beta\epsilon})}$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

95. What is the relative populations of the upper state in a two-level system with respect to that of the lower state at infinite temperature ?

- (1) 0 (2) 0.5  
(3) 1.0 (4) 2.0  
(5) Question not attempted

96. What is the ratio of the translational partition functions of  $D_2$  and  $H_2$  at the same temperature and volume ?

- (1)  $2^{3/2}$  (2)  $2^{1/2}$   
(3) 2 (4)  $2^2$   
(5) Question not attempted

97. What is residual entropy of carbon monoxide at  $T = 0$  K ?

- (1) R (2)  $R \ln(2)$   
(3)  $2 R \ln(2)$  (4)  $0.5 R \ln(2)$   
(5) Question not attempted

98. The mean translational and rotational energies of a non-linear molecule are

- (1)  $\frac{1}{2} kT, \frac{1}{2} kT$   
(2)  $\frac{3}{2} kT, kT$   
(3)  $\frac{3}{2} kT, \frac{3}{2} kT$   
(4)  $kT, \frac{3}{2} kT$   
(5) Question not attempted

99. The total energy of N two-level system with non-degenerate states with energy zero and  $\epsilon$  is

- (1) 0 (2)  $\frac{N_\epsilon}{(1 + e^{\beta\epsilon})}$   
(3)  $\frac{N_\epsilon}{(1 + e^{-\beta\epsilon})}$  (4)  $\frac{N_\epsilon}{(e^{-\beta\epsilon} + e^{\beta\epsilon})}$   
(5) Question not attempted

100. नाइलॉन में किस प्रकार का बहुलकीकरण होता है ?

- (1) योगात्मक बहुलकीकरण
- (2) संघनन बहुलकीकरण
- (3) चरण बहुलकीकरण
- (4) खंड बहुलकीकरण
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

101. फीनॉल तथा फॉर्मल्डिहाइड के बहुलकीकरण से बना प्रथम थर्मोप्लास्टिक बहुलक \_\_\_\_\_ है।

- (1) बैकेलाइट
- (2) नाइलॉन
- (3) पॉलीस्टाइरीन
- (4) पॉलीयूरिथेन्स
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

102. इनमें से कौन सी बहुलकीकरण की एक सामान्य प्रयोगशाला या औद्योगिक विधि नहीं है ?

- (1) बल्क बहुलकीकरण
- (2) इमल्सन बहुलकीकरण
- (3) द्रव बहुलकीकरण
- (4) सस्पेंशन बहुलकीकरण
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

103. एक द्विपरमाण्विक अणु के इलेक्ट्रॉनिक ( $e_l$ ), स्थानांतरण ( $tr$ ), घूर्णन ( $rot$ ) तथा कम्पन ( $vib$ ) विभाजन फलन के परिमाणों का बढ़ता हुआ सही क्रम है

- (1)  $e_l < vib < tr < rot$
- (2)  $vib < rot < tr < e_l$
- (3)  $tr < rot < vib < e_l$
- (4)  $e_l < vib < rot < tr$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

100. Which type of polymerisation is involved in Nylon ?

- (1) Addition polymerisation
- (2) Condensation polymerisation
- (3) Step polymerisation
- (4) Block polymerisation
- (5) Question not attempted

101. The first thermoplastic polymer made by polymerisation of phenol and formaldehyde is \_\_\_\_\_.

- (1) Bakelite
- (2) Nylon
- (3) Polystyrene
- (4) Polyurethanes
- (5) Question not attempted

102. Which one is NOT a general method of Laboratory or Industrial Polymerisation ?

- (1) Bulk Polymerisation
- (2) Emulsion Polymerisation
- (3) Liquid Polymerisation
- (4) Suspension Polymerisation
- (5) Question not attempted

103. The magnitudes of the electronic ( $e_l$ ), translational ( $tr$ ), rotational ( $rot$ ) and vibrational ( $vib$ ) partition functions of a diatomic molecule in correct ascending order are

- (1)  $e_l < vib < tr < rot$
- (2)  $vib < rot < tr < e_l$
- (3)  $tr < rot < vib < e_l$
- (4)  $e_l < vib < rot < tr$
- (5) Question not attempted

104. योगात्मक बहुलकीकरण के संबंध में अधोलिखित में कौन सा कथन सत्य नहीं है ?

- (1) प्रारंभक, I, विभाजित होकर एक मुक्त मूलक, R उत्पन्न करता है।
- (2) एकलक, M, के विलोपन की गति का समीकरण है :  

$$-d[M]/dt = k_2 [R] [M]$$
- (3) अभिक्रिया के प्रारंभ होने की गति,  $k_1[I] =$  अभिक्रिया के समापन की गति,  $k_3 [R]$
- (4) काइनेटिक शृंखला लम्बाई  $= (-d[M]/dt)/k_1[I]$ .
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

105. एक पॉलीमर का निर्माण  $k_p = 1.0 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$  के साथ पदशः विधि से होता है और  $M_1$  की प्रारंभिक सान्द्रता  $4.0 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-1}$  है। बहुलकीकरण की मात्रा  $1.5 \times 10^4 \text{ s}$  के बाद क्या होगी ?

- (1) 61
- (2) 71
- (3) 81
- (4) 31
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

106. अधोलिखित में असत्य कथन कौन सा है ?

- (1)  $M_w/M_n$  अनुपात निकाय की बहुपरिक्षेपिता का मापक है।
- (2) प्रकाश प्रकीर्णन विधि अणुभार का मान निर्धारण करने के काम आती है।
- (3) अणुभार ज्ञात करने की अवसादन विधि बहुत तीव्र विधि है।
- (4) अणुभार ज्ञात करने की परासरण विधि का प्रयोग तनु विलयनों में करते हैं।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

104. Which of the following statements is NOT true for addition polymerization kinetics ?

- (1) The initiator, I, dissociates to generate a free radical, R.
- (2) The rate of disappearance of monomer, M, is given by equation :  

$$-d[M]/dt = k_2 [R] [M]$$
- (3) The rate of initiation,  $k_1[I] =$  rate of termination,  $k_3 [R]$
- (4) The kinetic chain length =  $(-d[M]/dt)/k_1[I]$ .
- (5) Question not attempted

105. A polymer is formed by stepwise – process with  $k_p = 1.0 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$  and initial concentration of  $M_1 = 4.0 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-1}$ . Calculate the degree of polymerization after time  $1.5 \times 10^4 \text{ s}$ .

- (1) 61
- (2) 71
- (3) 81
- (4) 31
- (5) Question not attempted

106. Which of the following statements is WRONG ?

- (1) The ratio  $M_w/M_n$  is a measure of polydispersity of the system.
- (2) Light scattering method is used for the determination of molecular weight.
- (3) Sedimentation method for molecular weight determination is a very fast process.
- (4) Osmotic measurement method for molecular weight determination is done in dilute solutions.
- (5) Question not attempted

107. बहुलक के आंशिक मुक्त आयतन ( $f$ ) तथा श्यानता ( $\eta$ ) में संबंध होता है :

- (1)  $\eta$  घातीय रूप में  $1/f$  के साथ बढ़ता है ।
- (2)  $\eta$  घातीय रूप में  $1/f$  के साथ कम होता है ।
- (3)  $\eta$  रेखीय रूप से  $f$  के साथ कम होता है ।
- (4)  $\eta$  रेखीय रूप से  $f$  के साथ बढ़ता है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

108. PVC का मोनोमर \_\_\_\_\_ होता है ।

- (1) एरिल क्लोराइड
- (2) विनाइल क्लोराइड
- (3) एथिल क्लोराइड
- (4) मेथिल क्लोराइड
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

109. ऐसे बहुलक जिनमें सभी असममित कार्बन-परमाणुओं का विन्यास समान ( $d -$  या  $-l$ ) होता है, वह \_\_\_\_\_ कहलाते हैं ।

- (1) ऐटैक्टिक
- (2) आइसोटैक्टिक
- (3) सिण्डियोटैक्टिक
- (4) आइसोकॉस्टिक
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

110. कौन सा कारक क्रिस्टलीय गलनांक,  $T_m$  को कम करता है ?

- (1) बहुलक की संरचना में शृंखला के लचीलेपन के कम होने से ।
- (2) बहुलक में भारी समूह के आने से ।
- (3) बहुलक में पार्श्व शाखाओं की वृद्धि होने से ।
- (4) ध्रुवीय समूह के उपस्थित होने से ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

107. The relation between fractional free volume ( $f$ ) and viscosity ( $\eta$ ) of a polymer is :

- (1)  $\eta$  increases exponentially with  $1/f$ .
- (2)  $\eta$  decreases exponentially with  $1/f$ .
- (3)  $\eta$  decreases linearly with  $f$ .
- (4)  $\eta$  increases linearly with  $f$ .
- (5) Question not attempted

108. The monomer of PVC is \_\_\_\_\_

- (1) aryl chloride
- (2) vinyl chloride
- (3) ethyl chloride
- (4) methyl chloride
- (5) Question not attempted

109. Polymers having all asymmetric carbon atoms with the same ( $d -$  or  $-l$ ) configuration are called \_\_\_\_\_.

- (1) Atactic
- (2) Isotactic
- (3) Syndiotactic
- (4) isochostic
- (5) Question not attempted

110. Which of the factors lower the crystalline melting point,  $T_m$  ?

- (1) Lower the chain flexibility in the polymeric backbone.
- (2) Introduction of the bulky group in polymer.
- (3) Increase of side branching in a polymer.
- (4) Presence of a polar group.
- (5) Question not attempted

111. मिसलीकरण एक स्वतः प्रवर्तित प्रक्रम है जिसमें तंत्र की एन्ट्रॉपी का मान

- (1) बढ़ता है। (2) घटता है।  
 (3) स्थिर रहता है। (4) शून्य हो जाता है।  
 (5) अनुत्तरित प्रश्न

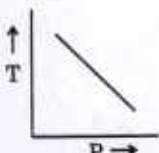
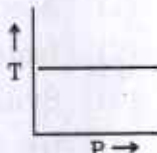
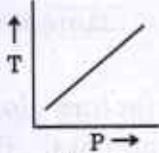

112. रक्त का सबसे अच्छा विवरण क्या है ?

- (1) सोल (2) फोम  
 (3) विलयन (4) ऐरोसोल  
 (5) अनुत्तरित प्रश्न

113. जब सोडियम डोडेसिल सल्फेट को धीरे-धीरे पानी में मिलाया जाता है तब जल का पृष्ठ तनाव

- (1) प्रारंभ में तेजी से बढ़ता है बाद में लगभग स्थिर हो जाता है।  
 (2) घटता है।  
 (3) बढ़ने के बाद घटता है।  
 (4) बढ़ता है।  
 (5) अनुत्तरित प्रश्न.

114. अधिशोषण प्रक्रिया के लिए दबाव के संबंध में तापमान में परिवर्तन किस ग्राफ के द्वारा दिया जाएगा ?

- (1)  (2)   
 (3)  (4)   
 (5) अनुत्तरित प्रश्न

115. अधिशोषक के पृष्ठ क्षेत्रफल को मापने के लिए कौन सी विधि प्रयुक्त नहीं होती है ?

- (1) हार्किन्स तथा जुरा विधि  
 (2) B.E.T विधि  
 (3) बेंटन तथा व्हाइट विधि  
 (4) लैंगमुअर विधि  
 (5) अनुत्तरित प्रश्न

111. Micellization is a spontaneous process in which the entropy of the system \_\_\_\_\_

- (1) increases  
 (2) decreases  
 (3) remains constant  
 (4) becomes zero  
 (5) Question not attempted

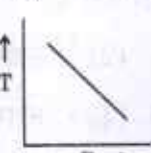
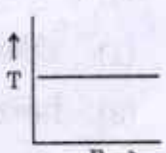
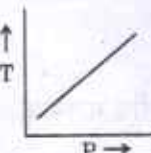
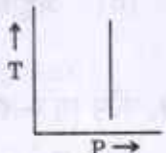
112. What is the best description of blood ?

- (1) Sol (2) Foam  
 (3) Solution (4) Aerosol  
 (5) Question not attempted

113. While sodium dodecyl sulphate is gradually added to water, the surface tension of the water will

- (1) initially increase sharply afterward it becomes almost constant.  
 (2) decrease.  
 (3) increase followed by decrease.  
 (4) increase.  
 (5) Question not attempted.

114. Change in temperature with respect to pressure for adsorption process is given by

- (1)  (2)   
 (3)  (4)   
 (5) Question not attempted

115. Which method is not used in the measurement of surface area of adsorbent ?

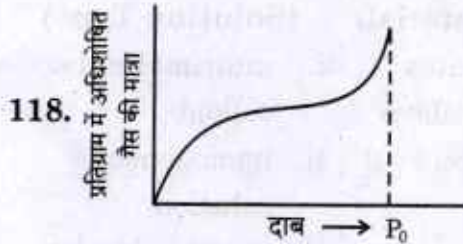
- (1) Harkins and Jura Method  
 (2) B.E.T Method  
 (3) Benton and White Method  
 (4) Langmuir Method  
 (5) Question not attempted

116. भौतिक अधिशोषण से संबंधित निम्नलिखित कथनों में से सत्य कथन पहचानिए :

- (1) भौतिक अधिशोषण वान्डर वाल बलों द्वारा होता है ।
- (2) यह अति विशिष्ट प्रकृति का होता है ।
- (3) इस अधिशोषण की ऐन्थैल्पी उच्च होती है ।
- (4) इसकी प्रकृति अनउत्क्रमणीय होती है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

117. बीईटी समतापी के संबंध में असत्य कथन पहचानिए ।

- (1) इसका बहुतायत से प्रयोग ठोसों का पृष्ठ क्षेत्र ज्ञात करने में होता था ।
- (2) बीईटी समतापी है  $V/V_{\text{mono}} = \frac{cZ}{(1-Z)[1-(1-c)Z]}$
- (3)  $Z/[(1-Z)v]$  के Z के विरुद्ध रेखीय आरेख से ढाल ज्ञात कर पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करते हैं ।
- (4) यह समतापी केवल एकाणु परत अधिशोषण के लिए प्रयुक्त होता है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न



उपरोक्त आरेख लैंगमुइर मॉडल से विचलन दर्शाता है । इस आरेख का अर्थ है

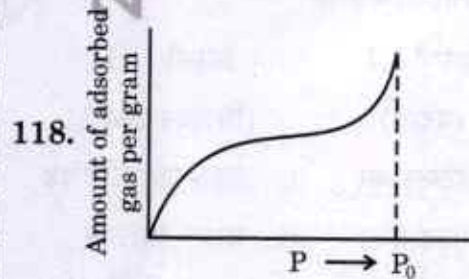
- (1) भौतिक अधिशोषण के कारण बहुपरतों का निर्माण
- (2) सतह से अणुओं का विशोषण
- (3) संतृप्ति दाब से भी निम्न दाब पर गैसों का संघनन
- (4) रासायनिक अधिशोषण के कारण बहुपरतों का निर्माण
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

116. Which among the following statements is TRUE for physisorption ?

- (1) Physisorption is caused by van der Waals' forces.
- (2) It is highly specific in nature.
- (3) The enthalpy of adsorption is high.
- (4) It is irreversible in nature.
- (5) Question not attempted

117. Identify the FALSE statement about BET isotherm.

- (1) It is widely used to determine the surface area of solids.
- (2) BET isotherm is  $V/V_{\text{mono}} = \frac{cZ}{(1-Z)[1-(1-c)Z]}$
- (3) From the slope of the linear plot of  $Z/[(1-Z)V]$  against Z, surface area is determined.
- (4) This isotherm is used only for monolayer adsorption.
- (5) Question not attempted



Above plot shows deviation from Langmuir model. The significance of this plot is

- (1) Formation of multilayer due to physisorption.
- (2) Desorption of molecules from the surface.
- (3) Condensation of the gas at pressure even below the saturation pressure.
- (4) Formation of multilayer due to chemisorption.
- (5) Question not attempted

119. सारणी I एवं सारणी II को सुमेलित कर नीचे दिये कूट से सही उत्तर पहचानें :

सारणी - I (पदार्थ)	सारणी - II (कोलॉइड प्रकार)
a. जेम स्टोन	i. इमल्शन
b. बादल	ii. सॉलिड सॉल
c. दूध	iii. ऐरोसोल

कूट :

	a	b	c
(1)	iii	ii	i
(2)	iii	i	ii
(3)	ii	iii	i
(4)	ii	i	iii
(5)	अनुत्तरित प्रश्न		

120. सारणी I और II को सुमेलित कर नीचे दिए कूट से सही उत्तर पहचानें :

सारणी - I (पदार्थ)	सारणी - II (विलयन प्रकार)
a. लैटेक्स रबर	i. बहुअणुक कोलॉइड
b. गोल्ड सॉल	ii. समांगी विलयन
c. सोप	iii. वृहद अणु कोलॉइड
d. शर्करा विलयन	iv. सहचारी कोलॉइड

कूट :

	a	b	c	d
(1)	ii	iii	iv	i
(2)	iii	i	iv	ii
(3)	i	iv	iii	ii
(4)	iv	ii	i	iii
(5)	अनुत्तरित प्रश्न			

119. Match Tables I and II and select the correct answer from the codes given below :

Table - I (Material)	Table - II (Colloid Type)
a. Gem stones	i. emulsion
b. Cloud	ii. solid sol
c. Milk	iii. aerosol

Codes :

	a	b	c
(1)	iii	ii	i
(2)	iii	i	ii
(3)	ii	iii	i
(4)	ii	i	iii
(5)	Question not attempted		

120. Match Tables I and II and select the correct answer from the codes given below :

Table - I (Material)	Table - II (Solution Type)
a. latex rubber	i. multimolecular colloid
b. gold sol	ii. homogeneous solution
c. soap	iii. macromolecular colloid
d. sugar solution	iv. associated colloid

Codes :

	a	b	c	d
(1)	ii	iii	iv	i
(2)	iii	i	iv	ii
(3)	i	iv	iii	ii
(4)	iv	ii	i	iii
(5)	Question not attempted			



121.  $[B_{12}H_{12}]^{2-}$ ,  $[B_5H_9]$  एवं  $[B_5H_{11}]$  की संरचनाएँ क्रमशः हैं

- (1) क्लोसो, नीडो एवं ऐरेकनो
- (2) क्लोसो, ऐरेकनो एवं नीडो
- (3) क्लोसो, नीडो एवं नीडो
- (4) ऐरेकनो, नीडो एवं क्लोसो
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

122. निम्नलिखित में से कौन सा लैंथेनाइड आयन युग्म रंगहीन होगा ?

- (1)  $Lu^{3+}$  और  $Gd^{3+}$
- (2)  $La^{3+}$  और  $Pr^{3+}$
- (3)  $Ce^{4+}$  और  $Ce^{3+}$
- (4)  $Sm^{2+}$  और  $Ce^{4+}$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

123. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन सा जल-अपघटन पर सीधी शृंखला बहुलक देता है ?

- (1)  $SiCl_4$  (2)  $(CH_3)_2SiCl_2$
- (3)  $(CH_3)_3SiCl$  (4)  $SiO_2$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

124. अंतरा-हैलोजनों की प्रतिक्रियाशीलता का कौन सा क्रम सही है ?

- (1)  $ClF_3 > BrF_5 > IF_7 > BrF_3$
- (2)  $BrF_3 > ClF_3 > IF_7 > BrF_5$
- (3)  $IF_7 > BrF_5 > ClF_3 > BrF_5$
- (4)  $ClF_3 > BrF_5 > BrF_3 > IF_7$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

125. लैंथेनाइड्स का सही सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या है ?

- (1)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{1-10}ns^2$
- (2)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{1-2}ns^2$
- (3)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^0ns^2$
- (4)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{0-1}ns^2$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

121. The structures of  $[B_{12}H_{12}]^{2-}$ ,  $[B_5H_9]$  and  $[B_5H_{11}]$  respectively are

- (1) closo, nido and arachno
- (2) closo, arachno and nido
- (3) closo, nido and nido
- (4) arachno, nido and closo
- (5) Question not attempted

122. Which of the following lanthanide ion pairs are expected to be colourless ?

- (1)  $Lu^{3+}$  and  $Gd^{3+}$
- (2)  $La^{3+}$  and  $Pr^{3+}$
- (3)  $Ce^{4+}$  and  $Ce^{3+}$
- (4)  $Sm^{2+}$  and  $Ce^{4+}$
- (5) Question not attempted

123. Which of the following compounds gives straight chain polymer on hydrolysis ?

- (1)  $SiCl_4$  (2)  $(CH_3)_2SiCl_2$
- (3)  $(CH_3)_3SiCl$  (4)  $SiO_2$
- (5) Question not attempted

124. Which order of reactivity is correct for the interhalogens ?

- (1)  $ClF_3 > BrF_5 > IF_7 > BrF_3$
- (2)  $BrF_3 > ClF_3 > IF_7 > BrF_5$
- (3)  $IF_7 > BrF_5 > ClF_3 > BrF_5$
- (4)  $ClF_3 > BrF_5 > BrF_3 > IF_7$
- (5) Question not attempted

125. What is the correct general electronic configuration of the lanthanides ?

- (1)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{1-10}ns^2$
- (2)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{1-2}ns^2$
- (3)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^0ns^2$
- (4)  $(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{0-1}ns^2$
- (5) Question not attempted

126. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन सा जल-अपघटन पर हेक्सामेथिल डाइसिलोक्सेन देता है ?

- (1)  $\text{CH}_3\text{SiCl}_3$  (2)  $(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$   
(3)  $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$  (4)  $\text{SiCl}_4$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

127. कमरे के तापमान पर  $\text{Me}_2\text{SiCl}_2$  के हाइड्रोलिसिस के परिणाम है

- (1) केवल  $\text{Me}_2\text{Si}(\text{OH})_2$   
(2) केवल  $(\text{Me}_2\text{SiO})_n$   
(3)  $(\text{Me}_2\text{SiO})_n$  और चक्रीय सिलोक्सेन  
(4)  $\text{Me}_2\text{Si}(\text{OH})_2$ ,  $(\text{Me}_2\text{SiO})_n$  और चक्रीय सिलोक्सेन का मिश्रण  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

128. जब 1, 2-डाइकार्बा-क्लोसो-डोडेकाबोरान(12) को  $450^\circ\text{C}$  पर गर्म किया जाता है, तो इंद्रामोलेक्युलर रूप से कितने नए समावयवी बन सकते हैं ?

- (1) 1 (2) 2  
(3) 4 (4) 5  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

129.  $\text{Gd}^{3+}$  और  $\text{Eu}^{3+}$  के प्रायोगिक चुम्बकीय आघूर्ण हैं

- (1) 7.91, 3.42 क्रमशः  
(2) 5.91, 6.91 क्रमशः  
(3) 7.91, 6.91 क्रमशः  
(4) 0, 6.91 क्रमशः  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

130. साइक्लोट्राइफॉस्फेजिन  $[\text{PNCl}_2]_3$  के संश्लेषण के लिए आवश्यक प्रारंभिक अग्रदूत हैं

- (1)  $\text{P}_2\text{O}_5$  और  $\text{NH}_3$   
(2)  $\text{PCl}_5$  और  $\text{NH}_3$   
(3)  $\text{P}_2\text{O}_5$  और  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
(4)  $\text{PCl}_5$  और  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

126. Which of the following compounds gives hexamethyl disiloxane on hydrolysis ?

- (1)  $\text{CH}_3\text{SiCl}_3$  (2)  $(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$   
(3)  $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$  (4)  $\text{SiCl}_4$   
(5) Question not attempted

127. Hydrolysis of  $\text{Me}_2\text{SiCl}_2$  at room temperature results :

- (1)  $\text{Me}_2\text{Si}(\text{OH})_2$  only  
(2)  $(\text{Me}_2\text{SiO})_n$  only  
(3)  $(\text{Me}_2\text{SiO})_n$  and cyclic siloxane  
(4) A mixture of  $\text{Me}_2\text{Si}(\text{OH})_2$ ,  $(\text{Me}_2\text{SiO})_n$  and cyclic siloxane  
(5) Question not attempted

128. How many new isomer/s can be intramolecularly formed when 1, 2-dicarba-closo-dodecaborane(12) heated at  $450^\circ\text{C}$  ?

- (1) 1 (2) 2  
(3) 4 (4) 5  
(5) Question not attempted

129. The experimental magnetic moment for  $\text{Gd}^{3+}$  and  $\text{Eu}^{3+}$  are

- (1) 7.91, 3.42 respectively  
(2) 5.91, 6.91 respectively  
(3) 7.91, 6.91 respectively  
(4) 0, 6.91 respectively  
(5) Question not attempted

130. The starting precursors required for the synthesis of cyclotriphosphazene  $[\text{PNCl}_2]_3$  are :

- (1)  $\text{P}_2\text{O}_5$  and  $\text{NH}_3$   
(2)  $\text{PCl}_5$  and  $\text{NH}_3$   
(3)  $\text{P}_2\text{O}_5$  and  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
(4)  $\text{PCl}_5$  and  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
(5) Question not attempted

131.  $Cp_2TiCl_2$  की निम्नलिखित में से किसके साथ अभिक्रिया से टैबे अभिकर्मक प्राप्त होता है ?

- (1)  $LiAlH_4$  (2)  $Na/Hg$   
(3)  $AlMe_3$  (4)  $MeLi$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

132. निम्नलिखित यौगिकों में से किस यौगिक में  $H_2$  के ऑक्सीडेटिव योग की संभावना सर्वाधिक है ?

- (1)  $[RhCl(PPh_3)_3]$   
(2)  $[Fe(CO)_5]$   
(3)  $[RhI_4(CO)_2]^-$   
(4)  $[HFe(CO)_4]^-$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

133. ऐल्कीनों के हाइड्रोफॉर्मिलेशन के लिए किस उत्प्रेरक का उपयोग किया जाता है ?

- (1)  $Co_2(CO)_8$  (2)  $[PdCl_4]^{2-}$   
(3)  $Ni(CO)_4$  (4)  $Pd(PPh_3)_4$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

134. फिशर तथा श्रौक कार्बिन क्रमशः हैं

- (1) इलेक्ट्रॉन-स्नेही, नाभिक-स्नेही  
(2) नाभिक-स्नेही, इलेक्ट्रॉन-स्नेही  
(3) इलेक्ट्रॉन-स्नेही, इलेक्ट्रॉन-स्नेही  
(4) नाभिक-स्नेही, नाभिक-स्नेही  
(5) अनुत्तरित प्रश्न

135. निम्नलिखित में से किस उत्प्रेरक का उपयोग ऐल्कीनों के हाइड्रोजनीकरण के लिए नहीं किया जाता है ?

- (1)  $RhCl(PPh_3)_3$   
(2)  $[Rh(PPh_3)_2COD]^+$   
(3)  $[Ir(COD)(पाइरिडीन)(PCy_3)]^+$   
(4)  $[Ir(CO)_2I_2]^-$   
(5) अनुत्तरित प्रश्न

131. Reaction of  $Cp_2TiCl_2$  with which of the following gives Tebbe's reagent ?

- (1)  $LiAlH_4$  (2)  $Na/Hg$   
(3)  $AlMe_3$  (4)  $MeLi$   
(5) Question not attempted

132. Which compound is most likely to undergo oxidative addition with  $H_2$  ?

- (1)  $[RhCl(PPh_3)_3]$   
(2)  $[Fe(CO)_5]$   
(3)  $[RhI_4(CO)_2]^-$   
(4)  $[HFe(CO)_4]^-$   
(5) Question not attempted

133. Which catalyst is used for hydroformylation of alkenes ?

- (1)  $Co_2(CO)_8$  (2)  $[PdCl_4]^{2-}$   
(3)  $Ni(CO)_4$  (4)  $Pd(PPh_3)_4$   
(5) Question not attempted

134. The Fischer and Schrock carbenes are respectively

- (1) electrophilic, nucleophilic  
(2) nucleophilic, electrophilic  
(3) electrophilic, electrophilic  
(4) nucleophilic, nucleophilic  
(5) Question not attempted

135. Which of the following catalyst is not used for hydrogenation of alkenes ?

- (1)  $RhCl(PPh_3)_3$   
(2)  $[Rh(PPh_3)_2COD]^+$   
(3)  $[Ir(COD)(pyridine)(PCy_3)]^+$   
(4)  $[Ir(CO)_2I_2]^-$   
(5) Question not attempted

136. निम्नलिखित फॉस्फीन लिगेण्ड में क्षारकता का क्रम है :

- $PPh_3, PhPMe_2, Ph_2POMe, P(Cy)_3$
- (1)  $Ph_2POMe > PPh_3 > PhPMe_2 > P(Cy)_3$
  - (2)  $P(Cy)_3 > PhPMe_2 > PPh_3 > Ph_2POMe$
  - (3)  $PPh_3 > PhPMe_2 > Ph_2POMe > P(Cy)_3$
  - (4)  $P(Cy)_3 > PhPMe_2 > Ph_2POMe > PPh_3$
  - (5) अनुत्तरित प्रश्न

137. निम्नलिखित एल्किल समूहों (R) में से कौन सा सबसे कम स्थायी  $\eta^1-RM$  संकुल बनायेगा ?

- (1)  $-CH_3$
- (2)  $-C_2H_5$
- (3)  $-CH_2C_6H_5$
- (4)  $-CH_2C(CH_3)_3$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

138. क्लस्टर  $Ru_5C(CO)_{15}$  का क्रमशः प्रकार तथा आकृति है

- (1) नीडो, वर्गाकार पिरामिड
- (2) क्लोसो, अष्टफलकीय
- (3) टोपी नीडो, टोपी वर्गाकार पिरामिड
- (4) टोपी क्लोसो, टोपी अष्टफलकीय
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

139. निम्नलिखित में से किसका शंकु कोण सबसे छोटा है ?

- (1)  $PCl_3$                       (2)  $PMe_3$
- (3)  $P(OMe)_3$                 (4)  $PF_3$
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

136. The order of basicity of given phosphine ligands is :

- $PPh_3, PhPMe_2, Ph_2POMe, P(Cy)_3$
- (1)  $Ph_2POMe > PPh_3 > PhPMe_2 > P(Cy)_3$
  - (2)  $P(Cy)_3 > PhPMe_2 > PPh_3 > Ph_2POMe$
  - (3)  $PPh_3 > PhPMe_2 > Ph_2POMe > P(Cy)_3$
  - (4)  $P(Cy)_3 > PhPMe_2 > Ph_2POMe > PPh_3$
  - (5) Question not attempted

137. Which one of following alkyl groups (R) will form least stable  $\eta^1-RM$  complex ?

- (1)  $-CH_3$
- (2)  $-C_2H_5$
- (3)  $-CH_2C_6H_5$
- (4)  $-CH_2C(CH_3)_3$
- (5) Question not attempted

138. The type and shape of the cluster  $Ru_5C(CO)_{15}$  is respectively

- (1) Nido, Square pyramid
- (2) Closo, Octahedron
- (3) Capped Nido, Capped Square pyramid
- (4) Capped Closo, Capped Octahedron
- (5) Question not attempted

139. Which one of the following have the smallest cone angle ?

- (1)  $PCl_3$                       (2)  $PMe_3$
- (3)  $P(OMe)_3$                 (4)  $PF_3$
- (5) Question not attempted

140. यदि जलीय घोल में मुक्त हीम को डाइऑक्सीजन के संपर्क में लाया जाता है, तो कौन सी स्थिर प्रजाति बनने की संभावना है ?

- (1)  $\mu$ -ऑक्सो-डिमेर
- (2)  $\mu$ -पेरोक्सो-डिमेर
- (3) फेरिल कॉम्प्लेक्स
- (4) Fe(III) के साथ एक सुपर-ऑक्सो प्रजाति
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

141. कार्बोक्सी-पेप्टिडेज तथा कार्बोनिक एनहाइड्रेज एन्जाइमों में उपस्थित धातु आयन क्रमशः हैं

- (1) Mg(II), Cu(II)
- (2) Zn(II), Mg(II)
- (3) Zn(II), Cu(II)
- (4) Zn(II), Zn(II)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

142. सुपर-ऑक्साइड डिसम्यूटेज में आमतौर पर धातुओं का कौन सा संयोजन मौजूद होता है ?

- (1) Zn(II) और Ni(II)
- (2) Cu(II) और Zn(II)
- (3) Cu(II) और Fe(III)
- (4) Ni(II) और Co(III)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

143. निम्नलिखित धातुओं के किस समूह में धातु क्लस्टर बनने की संभावना सबसे कम है ?

- (1) Fe, Co, Cu (2) Os, Ir, Pt
- (3) Tc, Ru, Rh (4) Zr, Nb, Mo
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

140. If free heme in aqueous solution is exposed to dioxygen, which stable species is likely to form ?

- (1)  $\mu$ -oxo-dimer
- (2)  $\mu$ -peroxo-dimer
- (3) Ferryl complex
- (4) A superoxo species with Fe(III)
- (5) Question not attempted

141. The metal ions present in carboxypeptidase and carbonic anhydrase enzymes are respectively

- (1) Mg(II), Cu(II)
- (2) Zn(II), Mg(II)
- (3) Zn(II), Cu(II)
- (4) Zn(II), Zn(II)
- (5) Question not attempted

142. Which combination of metals is commonly present in superoxide dismutase ?

- (1) Zn(II) and Ni(II)
- (2) Cu(II) and Zn(II)
- (3) Cu(II) and Fe(III)
- (4) Ni(II) and Co(III)
- (5) Question not attempted

143. Which set of the following metals has least chance to form metal clusters ?

- (1) Fe, Co, Cu (2) Os, Ir, Pt
- (3) Tc, Ru, Rh (4) Zr, Nb, Mo
- (5) Question not attempted

144. निम्नलिखित में से किसमें मोनोफिनॉल को संगत डाईफिनॉल में परिवर्तित करने की क्षमता है ?

- (1) रिस्के डाईऑक्सीजेनेज
- (2) केटेकॉल ऑक्सीडेज
- (3) लिपो ऑक्सीजेनेज
- (4) टायरोसीनेज
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

145. सुप्रामॉलेक्यूलर रसायन विज्ञान के बारे में सबसे उपयुक्त कथन चुनें ।

- (1) अणु के बारे में रसायन शास्त्र
- (2) सरल अणुओं का रसायन
- (3) सहसंयोजक अंतःक्रियाओं का रसायन
- (4) अणु से परे रसायन शास्त्र
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

146. साइटोक्रोम P-450 के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है ?

- (1) आयरन (VI) ऑक्सो कॉम्प्लेक्स सक्रिय ऑक्सीजन प्रजाति है ।
- (2) एक आयरन (IV) ऑक्सो और एक पोर्फिरिन धनायनमूलक तंत्र सक्रिय ऑक्सीजन प्रजाति है ।
- (3) फेरिक पेरोक्सो या हाइड्रोपेरोक्सो प्रजाति संभवतः सक्रिय ऑक्सीजन प्रजाति है ।
- (4) एक हाइड्रोक्सिल रेडिकल उत्पन्न होता है और मोनोऑक्सीजेशन करता है ।
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

144. Which of the following has the capability of converting a mono-phenols in corresponding diphenols ?

- (1) Rieske dioxygenases
- (2) Catechol oxidase
- (3) Lipooxygenase
- (4) Tyrosinase
- (5) Question not attempted

145. Pick out the most suitable statement about Supramolecular chemistry.

- (1) Chemistry about the molecule
- (2) Chemistry of simple molecules
- (3) Chemistry of covalent interactions
- (4) Chemistry beyond the molecule
- (5) Question not attempted

146. Which of the following is true about cytochrome P-450 ?

- (1) A iron (VI) oxo complex is the active oxygen species.
- (2) A iron (IV) oxo and a porphyrin cation radical system is the active oxygen species.
- (3) A ferric peroxo or hydroperoxo species is likely the active oxygen species.
- (4) A hydroxyl radical is generated and carries out the mono-oxygenation.
- (5) Question not attempted

147. रूब्रेडॉक्सिन में उपस्थित रेडॉक्स तंत्र है

- (1) उच्च चक्रण चतुष्फलकीय Fe(II)/Fe(III)
- (2) निम्न चक्रण अष्टफलकीय Fe(II)/Fe(III)
- (3) उच्च चक्रण अष्टफलकीय Fe(II)/Fe(III)
- (4) अष्टफलकीय Cu(I)/Cu(II)
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

148. ऋणायन प्रग्रहण के लिए वृहतचक्रीय ग्राही का सही वर्ग चुनें।

- (1) गोलाकार
- (2) क्राउन ईथर
- (3) क्रिप्टैंड्स
- (4) एंटीक्राउन्स
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

149. सुप्रामॉलेक्यूलर रसायन विज्ञान मुख्य रूप से किससे संबंधित है ?

- (1) सहसंयोजक बंधन
- (2) ऊष्मप्रवैगिकी
- (3) परमाणु बल
- (4) असहसंयोजक बंधन
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

150. स्व-असेंबली को एक बड़े, गैर-सहसंयोजक रूप से बंधे समुच्चय को बनाने के लिए दो या दो से अधिक घटकों के \_\_\_\_\_ और \_\_\_\_\_ संघ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

- (1) सहज, प्रतिवर्ती
- (2) अनायास, अपरिवर्तनीय
- (3) सहज, अपरिवर्तनीय
- (4) अनायास, प्रतिवर्ती
- (5) अनुत्तरित प्रश्न

147. The redox system present in Rubredoxin is

- (1) High spin tetrahedral Fe(II)/Fe(III)
- (2) Low spin octahedral Fe(II)/Fe(III)
- (3) High spin octahedral Fe(II)/Fe(III)
- (4) Octahedral Cu(I)/Cu(II)
- (5) Question not attempted

148. Pick out the correct class of macrocyclic receptor for anion trapping.

- (1) Spherands
- (2) Crown ether
- (3) Cryptands
- (4) Anticrowns
- (5) Question not attempted

149. Supramolecular chemistry is primarily concerned with

- (1) Covalent bonding
- (2) Thermodynamics
- (3) Atomic forces
- (4) Non-covalent bonding
- (5) Question not attempted

150. Self-assembly can be defined as the \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ association of two or more components to form a larger, non-covalently bound aggregate.

- (1) Spontaneous, reversible
- (2) Non-spontaneous, irreversible
- (3) Spontaneous, irreversible
- (4) Non-spontaneous, reversible
- (5) Question not attempted

रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK

290565

290565

290565

