Prepp
Your Personal Exams Guide

6

क्रमांक 7446

H

विषय कोड 1 पुस्तिका कोड C

2017 (I)
रसायन विज्ञान
प्रश्न पत्र

समय : 3:00 घंटे पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. **आपने हिन्दी को माध्यम चुना है** । इस परीक्षा पुस्तिका में एक सौ बीस (20 भाग 'A' में + 40 भाग 'B' + 60 भाग 'C' में) बहुल विकल्प प्रश्न (MCQ) दिए गए हैं । आपको भाग 'A' में से अधिकतम 15 और भाग 'B' में 35 प्रश्नों तथा भाग 'C' में से 25 प्रश्नों के उत्तर देने हैं । यदि निर्धारित से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए तो केवल भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 पहले उत्तरों की जांच की जाएगी ।
2. **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक अलग से दिया गया है । अपना रोल नम्बर और केन्द्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुस्तिका में पृष्ठ पूरे और सही हैं तथा कहीं से कटे–फटे नहीं हैं । यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से उसी कोड की पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं । इसी तरह से **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक को भी जांच लें । इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं ।
3. **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए, साथ ही अपना हस्ताक्षर भी अवश्य करें ।
4. **आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृतों को काले बॉल पेन से अवश्य काला करें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से पालन करें, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर विवरणों का सही तरीके से अकूटित नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपको हानि, जिसमें आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की अस्वीकृति भी शामिल है, हो सकती है ।**
5. भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक और भाग 'C' में प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का हैं। भाग 'A' तथा 'B' में प्रत्येक गलत उत्तर का ऋणात्मक मूल्यांक @ 0.50 अंक तथा भाग 'C' में @ 1 अंक किया जाएगा।
6. प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प दिए गए हैं । इनमें से केवल एक विकल्प ही "सही" अथवा "सर्वोत्तम हल" है । आपको प्रत्येक प्रश्न का सही अथवा सर्वोत्तम हल ढूंढना है ।
7. नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले परीक्षार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है ।
8. परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए ।
9. केलकूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है ।
10. **परीक्षा समाप्ति पर छिद्र बिन्दु चिन्हित स्थान से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजीलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात आप इसकी कॉर्बनलैस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।**
11. हिन्दी माध्यम/संस्करण के प्रश्न में विसंगति होने/पाये जाने पर अंग्रेजी संस्करण प्रमाणिक होगा ।
12. केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुस्तिका साथ ले जाने की अनुमति दी जाएगी ।

परीक्षार्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ ।

रोल नंबर ....

नाम ....

....

इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

Prepp
Your Personal Exams Guide

FOR ROUGH WORK

Prepp
Your Personal Exam Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

LIST OF THE ATOMIC WEIGHTS OF THE ELEMENTS

Element	Symbol	Atomic Number	Atomic Weight	Element	Symbol	Atomic Number	Atomic Weight
Actinium	Ac	89	(227)	Mercury	Hg	80	200.59
Aluminium	Al	13	26.98	Molybdenum	Mo	42	95.94
Americium	Am	95	(243)	Neodymium	Nd	60	144.24
Antimony	Sb	51	121.75	Neon	Ne	10	20.183
Argon	Ar	18	39.948	Neptunium	Np	93	(237)
Arsenic	As	33	74.92	Nickel	Ni	28	58.71
Astatine	At	85	(210)	Nlobium	Nb	41	92.91
Barium	Ba	56	137.34	Nitrogen	N	7	14.007
Berkelium	Bk	97	(249)	Nobelium	No	102	(253)
Beryllium	Be	4	9.012	Osmium	Os	76	190.2
Bismuth	Bi	83	208.98	Oxygen	O	8	15.9994
Boron	B	5	10.81	Palladium	Pd	46	106.4
Bromine	Br	35	79.909	Phosphorus	P	15	30.974
Cadmium	Cd	48	112.40	Platinum	Pt	78	195.09
Calcium	Ca	20	40.08	Plutonium	Pu	94	(242)
Californium	Cf	98	(251)	Polonium	Po	84	(210)
Carbon	C	6	12.011	Potassium	K	19	39.102
Cerium	Ce	58	140.12	Praseodymium	Pr	59	140.91
Cesium	Cs	55	132.91	Promethium	Pm	61	(147)
Chlorine	Cl	17	35.453	Protactinium	Pa	91	(231)
Chromium	Cr	24	52.00	Radium	Ra	88	(226)
Cobalt	Co	27	58.93	Radon	Rn	86	(222)
Copper	Cu	29	63.54	Rhenium	Re	75	186.23
Curium	Cm	96	(247)	Rhodium	Rh	45	102.91
Dysprosium	Dy	66	162.50	Rubidium	Rb	37	85.47
Einsteinium	Es	99	(254)	Ruthenium	Ru	44	101.1
Erbium	Er	68	167.26	Samarium	Sm	62	150.35
Europium	Eu	63	151.96	Scandium	Sc	21	44.96
Fermium	Fm	100	(253)	Selenium	Se	34	78.96
Fluorine	F	9	19.00	Silicon	Si	14	28.09
Francium	Fr	87	(223)	Silver	Ag	47	107.870
Gadolinium	Gd	64	157.25	Sodium	Na	11	22.9898
Gallium	Ga	31	69.72	Strontium	Sr	38	87.62
Germanium	Ge	32	72.59	Sulfur	S	16	32.064
Gold	Au	79	196.97	Tantalum	Ta	73	180.95
Hafnium	Hf	72	178.49	Technetium	Tc	43	(99)
Helium	He	2	4.003	Tellurium	Te	52	127.60
Holmium	Ho	67	164.93	Terbium	Tb	65	158.92
Hydrogen	H	1	1.0080	Thallium	Tl	81	204.37
Indium	In	49	114.82	Thorium	Th	90	232.04
Iodine	I	53	126.90	Thulium	Tm	69	168.93
Iridium	Ir	77	192.2	Tin	Sn	50	118.69
Iron	Fe	26	55.85	Titanium	Ti	22	47.90
Krypton	Kr	36	83.80	Tungsten	W	74	183.85
Lanthanum	La	57	138.91	Uranium	U	92	238.03
Lawrencium	Lr	103	(257)	Vanadium	V	23	50.94
Lead	Pb	82	207.19	Xenon	Xe	54	131.30
Lithium	Li	3	6.939	Ytterbium	Yb	70	173.04
Lutetium	Lu	71	174.97	Yttrium	Y	39	88.91
Magnesium	Mg	12	24.312	Zinc	Zn	30	65.37
Manganese	Mn	25	54.94	Zirconium	Zr	40	91.22
Mendelevium	Md	101	(256)				

* Based on mass of C^{12} at 12.000… . The ratio of these weights of those on the order chemical scale (in which oxygen of natural isotopic composition was assigned a mass of 16.0000…) is 1.000050. (Values in parentheses represent the most stable known isotopes)

Prepp
Your Personal Exams Guide

उपयोगी मूलभूत नियतांक

m	इलेक्ट्रान का द्रव्यमान	9.11×10^{-31}kg
h	प्लांक नियतांक	$6.63 \times 10^{-34} J\ sec$
e	इलेक्ट्रान का आवेश	$1.6 \times 10^{-19} C$
k	बोल्ट्समान नियतांक	$1.38 \times 10^{-23} J/K$
c	प्रकाश का वेग	$3.0 \times 10^{8} m/sec$
1eV	1.6×10^{-19}J	
amu	1.67×10^{-27}kg	
G	$6.67 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$	
R_y	रिडबर्ग नियतांक	$1.097 \times 10^{7} m^{-1}$
N_A	आवोगाद्रो संख्या	$6.023 \times 10^{23} mole^{-1}$
ε_o	$8.854 \times 10^{-12} Fm^{-1}$	
μ_o	$4\pi \times 10^{-7} Hm^{-1}$	
R	मोलर गैस नियतांक	$8.314 JK^{-1} mole^{-1}$

USEFUL FUNDAMAENTAL CONSTANTS

m	Mass of electron	9.11×10^{-31}kg
h	Planck's constant	$6.63 \times 10^{-34} J\ sec$
e	Charge of electron	$1.6 \times 10^{-19} C$
k	Boltzmann constant	$1.38 \times 10^{-23} J/K$
c	Velocity of Light	$3.0 \times 10^{8} m/sec$
1eV	1.6×10^{-19}J	
amu	1.67×10^{-27}kg	
G	$6.67 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-3}$	
R_y	Rydberg constant	$1.097 \times 10^{7} m^{-1}$
N_A	Avogadro's number	$6.022 \times 10^{23} mole^{-1}$
ε_o	$8.854 \times 10^{-12} Fm^{-1}$	
μ_o	$4\pi \times 10^{-7} Hm^{-1}$	
R	Molar Gas constant	$8.314 JK^{-1} mole^{-1}$

Prepp
Your Personal Exams Guide

भाग \PART 'A'

1. तीन क्रमिक धन पूर्णांकों का गुणनफल उनके योग के बराबर है तो उनके वर्गों का योग क्या होगा?
   1. 9
   2. 14
   3. 16
   4. 24

1. If the product of three consecutive positive integers is equal to their sum, then what would be the sum of their squares?
   1. 9
   2. 14
   3. 16
   4. 24

2. एक लंबे धातु के बेलन को सिरे-से-सिरे तक सुसंहत (चुस्त) रूप से d व्यास की n गोलाकार मोम की गेंदों से भरा जाता है। यदि गेंदें पूर्ण रूप से पिघल जायें तो पिघले हुए मोम का अंश आयतन है
   1. d व n दोनों पर निर्भर नहीं
   2. d व n दोनों पर निर्भर
   3. d पर निर्भर नहीं परंतु n पर निर्भर
   4. d पर निर्भर परंतु n पर निर्भर नहीं

2. A tall metal cylinder is filled end-to-end with n snugly fitting spherical wax balls of diameter d. If the balls melt completely, the volume fraction occupied by the melted wax is
   1. independent of both d and n
   2. dependent on both d and n
   3. independent of d, but dependent on n
   4. dependent on d, but independent of n

3. कुछ मछुआरों ने कुछ मछलियां पकड़ीं। किसी ने भी 20 से ज़्यादा मछलियां नहीं पकड़ीं। a_1 मछुआरों ने आपस में कम से कम एक मछली पकड़ी, a_2 मछुआरों ने आपस में कम से कम दो मछलियां पकड़ीं, इसी तरह a_{20} मछुआरों ने आपस में ठीक 20 मछलियां पकड़ीं। कुल कितनी मछलियां पकड़ी गयीं?
   1. $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{20}$
   2. $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \cdots + 20a_{20}$
   3. $20(a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{20})$
   4. $20(a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \cdots + 20a_{20})$

3. Some fishermen caught some fish. No one caught more than 20 fish. a_1 number of fishermen caught at least one fish among them, a_2 number of fishermen caught at least two fish among them, and so on and a_{20} number of fishermen caught exactly 20 fish among them. How many fish were caught?
   1. $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{20}$
   2. $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \cdots + 20a_{20}$
   3. $20(a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{20})$
   4. $20(a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \cdots + 20a_{20})$

4. 'N' दो अंकों की एक ऐसी संख्या है जिसके अंकों का गुणनफल जब उनके योग में जोड़ा जाता है तो वह 'N' के बराबर हो जाता है। 'N' की इकाई स्थान का अंक होगा
   1. 1
   2. 7
   3. 8
   4. 9

4. N is a two digit number such that the product of its digits when added to their sum equals N. The unit digit of N would be
   1. 1
   2. 7
   3. 8
   4. 9

5. यदि $P + \frac{1}{Q} = 1$ एवं $Q + \frac{1}{R} = 1$ तब PQR कितना है?
   1. −1
   2. 2
   3. −2
   4. ज्ञात नहीं किया जा सकता

5. If $P + \frac{1}{Q} = 1$ and $Q + \frac{1}{R} = 1$, then what is PQR?
   1. −1
   2. 2
   3. −2
   4. cannot be calculated

6. जब 3^{256} को 5 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल क्या है?
   1. 1
   2. 2
   3. 3
   4. 4

6. What is the remainder when 3^{256} is divided by 5?
   1. 1
   2. 2
   3. 3
   4. 4

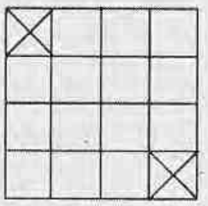
7. यदि 22 कैरट का सोना (मिश्रधातु में भारानुसार 22 भाग सोना तथा 2 भाग तांबा) तथा 24 कैरट का सोना (शुद्ध सोना) समान भार में मिलाकर मिश्रधातु बनायी जाती है, तब मिश्रधातु में भारानुसार तांबे का अनुपात क्या होगा?
   1. $\frac{1}{2}$
   2. $\frac{1}{8}$
   3. $\frac{1}{12}$
   4. $\frac{1}{24}$

Prepp
Your Personal Exams Guide

7. If equal weights of 22 carat gold (alloy of 22 parts gold and 2 parts copper by weight) and 24 carat gold (pure gold) are mixed to form an alloy, what will be the weight proportion of copper in the alloy?

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{8}$
3. $\frac{1}{12}$ 4. $\frac{1}{24}$

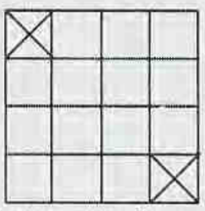
8.



एक $4m \times 4m$ की फर्श को $2m \times 1m$ के टाइल्स से ढका जाना है। दो विकर्णत: विपरीत $1m \times 1m$ आकार के कोने बिना ढके रखने हैं। किसी टाइल को तोड़े बिना और एक दूसरे के ऊपर रखे बिना, कितने टाइल्स की आवश्यकता है?

1. 6
2. 7
3. 8
4. ढकना असंभव है।

8.



A $4m \times 4m$ floor needs to be covered by tiles of size $2m \times 1m$. Two diagonally opposite corners of size $1m \times 1m$ should be left uncovered. How many tiles are required to complete the job without breaking the tiles or overlapping them?

1. 6
2. 7
3. 8
4. Impossible to cover

9. यदि $42 \rightarrow 26,\ 71 \rightarrow 78,\ 33 \rightarrow 16,$
तब $62 \rightarrow$

1. 68 2. 54
3. 38 4. 39

9. If $42 \rightarrow 26,\ 71 \rightarrow 78,\ 33 \rightarrow 16,$
then $62 \rightarrow$

1. 68 2. 54
3. 38 4. 39

10. एक दूकानदार एक फाइल एवं एक कॉपी Rs 27 में पहले ग्राहक को, एक कॉपी एवं एक पेन Rs 31 में दूसरे ग्राहक को तथा एक पेन एवं एक फाइल Rs 29 में तीसरे ग्राहक को बेचता है, वस्तुओं के मूल्य पूर्ण रूपयों में हैं। निम्न में से कौन-सा अनुमान सही है?

1. तीनों में पेन सबसे महँगा है।
2. तीनों में फाइल सबसे महँगी है।
3. तीनों में कॉपी सबसे महँगी है।
4. दूकानदार ने विभिन्न वस्तुएं विभिन्न ग्राहकों को अलग-अलग मूल्यों पर बेची हैं।

10. A shopkeeper sells a file and a notebook for Rs 27 to the first customer, a notebook and a pen for Rs 31 to the second customer and a pen and file for Rs 29 to the third customer. The prices of the items are rounded in rupees. Which of the following inferences is correct?

1. The pen is the costliest of the three
2. The file is the costliest of the three
3. The notebook is the costliest of the three
4. The shopkeeper sold the different items to different customers at different rates.

11. यदि NET14 एवं NET15 पांच अंकों की ऐसी संख्यायें हैं जिसमें उनका योग = 157229, तब N + E + T कितना होगा?

1. 15 2. 21
3. 25 4. 72

11. If NET14 & NET15 are five digit numbers such that their sum = 157229, then N + E + T would be

1. 15 2. 21
3. 25 4. 72

12. एक बेलनाकार केक को 16 बराबर भागों में काटा जाना है। इसे करने के लिए कम से कम कितनी बार इसे काटा जाये?

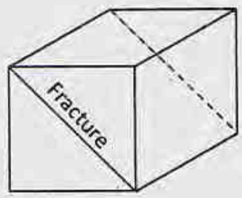
1. 9 2. 3
3. 8 4. 5

12. A cylindrical cake is to be cut into 16 equal pieces. What is the minimum number of cuts required to do so?

1. 9 2. 3
3. 8 4. 5

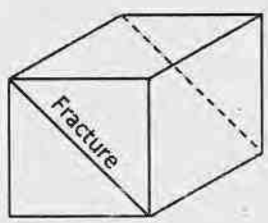
13. एक संगमरमर का घनाकार $(1 \times 1 \times 1\, m^3)$ खण्ड है जिसमें चित्रानुसार समतलीय विभ्रंश है। विभ्रंश को छोड़ते हुए, $20 \times 20 \times 5$ सें.मी.^{3} की अधिकतम कितनी पट्टियां काटी जा सकती हैं?

Prepp
Your Personal Exams Guide



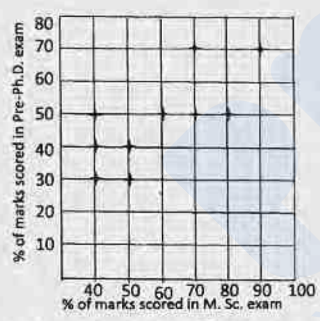
1. 200
2. 300
3. 400
4. 500

13. The diagram shows a cubic block of marble ($1 \times 1 \times 1\ m^3$) having a planar fracture. What is the maximum number of slabs sized $20 \times 20 \times 5\ cm^3$ that can be cut from this block avoiding the fracture?



1. 200
2. 300
3. 400
4. 500

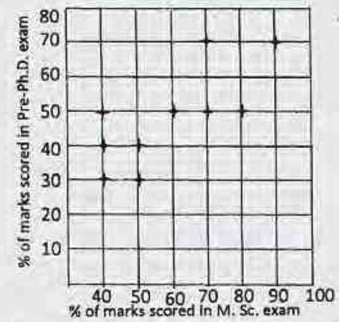
14.



पूर्व-Ph.D. परीक्षा में 10 विद्यार्थियों के प्राप्तांक तथा उनके द्वारा M.Sc.परीक्षा के प्राप्तांकों को ग्राफ में दर्शाया गया है: निम्न में से कौन-सा सत्य है?

1. दो विद्यार्थियों ने पूर्व-Ph.D.परीक्षा में M.Sc. परीक्षा की अपेक्षा बेहतर अंक पाये हैं
2. वे विद्यार्थी जिन्होंने पूर्व-Ph.D. परीक्षा में 50% अंक प्राप्त किये उन्होंने M.Sc. परीक्षा में अधिक प्रतिशत अंक प्राप्त किये हैं
3. दो विद्यार्थियों ने पूर्व-Ph.D. व M.Sc. परीक्षाओं में समान प्रतिशत अंक पाये हैं
4. वह विद्यार्थी जिसके M.Sc. परीक्षा में सर्वाधिक अंक आये सिर्फ उसके ही पूर्व-Ph.D. परीक्षा में भी सर्वाधिक अंक आये हैं

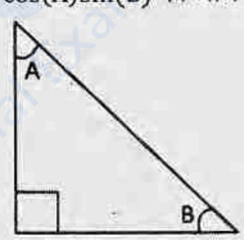
14.



Pre-Ph.D. exam score of 10 students are plotted against their M.Sc. marks. Which of the following is true?

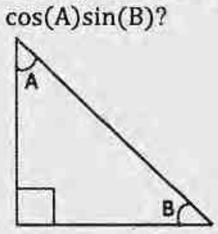
1. Two students have scored better in Pre-Ph.D. than their M.Sc. exam.
2. All those students who scored 50% in Pre-Ph.D. scored more percentage of marks in their M.Sc. exam.
3. Two students scored the same percentage of marks in their Pre-Ph.D. and M.Sc. exams.
4. The student who scored maximum in M.Sc. is the only student to get maximum in Pre-Ph.D. exam.

15. दिखाये गये समकोणीय त्रिभुज में $\sin(A)\cos(B) + \cos(A)\sin(B)$ का मान क्या है?



1. $-1/2$
2. 1
3. $+1/2$
4. -1

15. With reference to the right-angled triangle shown, what is the value of $\sin(A)\cos(B) + \cos(A)\sin(B)$?



1. $-1/2$
2. 1
3. $+1/2$
4. -1

Prepp
Your Personal Exams Guide

16. एक वर्ग की भुजा 'a' है। इसमें सबसे बड़ा संभाव्य वृत्त बैठायें और इस वृत्त के अंदर एक सबसे बड़ा संभाव्य वर्ग बैठायें। सबसे अंदर वाले वर्ग की भुजा की लम्बाई क्या है?

1. $a/\pi\sqrt{2}$
2. $a/2$
3. $a/2\sqrt{2}$
4. $a/\sqrt{2}$

16. Consider a square of side a. Fit the largest possible circle inside it and the largest possible square inside the circle. What is the side length of the innermost square?

1. $a/\pi\sqrt{2}$
2. $a/2$
3. $a/2\sqrt{2}$
4. $a/\sqrt{2}$

17. जब मैं घर से कार्यालय 5 किमी./घंटा की गति से चलकर जाता हूँ तो 8 मिनट देर से कार्यालय पहुंचता हूँ। यदि मैं 8 किमी./घंटा की गति से चलता हूँ तो 5 मिनट देर से पहुँचता हूँ। मेरे घर से कार्यालय कितनी दूर है?

1. 2 किमी.
2. 1/3 किमी.
3. 2/3 किमी.
4. 1/2 किमी.

17. Walking from my home at a speed of 5 km/h I am 8 minutes late in reaching my office. If I walk at a speed of 8 km/h I reach 5 minutes late. How far is my office from the house?

1. 2 km
2. 1/3 km
3. 2/3 km
4. 1/2 km

18. A, B और C तीन विभिन्न अंक हैं। यदि इन्हें नीचे दिखाये अनुसार जोड़ा गया है:

	A	B	C
+	A	B	C
+	A	B	C
	C	C	C

तो A, B और C का मान ज्ञात करें

1. A = 3, B = 4, C = 5
2. A = 2, B = 3, C = 1
3. A = 5, B = 1, C = 3
4. A = 1, B = 8, C = 5

18. A, B and C are three distinct digits. If they are added as below,

	A	B	C
+	A	B	C
+	A	B	C
	C	C	C

find out the value of A, B and C

1. A = 3, B = 4, C = 5
2. A = 2, B = 3, C = 1
3. A = 5, B = 1, C = 3
4. A = 1, B = 8, C = 5

19. भूमध्य रेखा पर एक कसकर बंधने वाली पट्टी लपेटी गई है। एक दूसरी वृत्ताकार पट्टी जिसकी लंबाई पहली पट्टी की अपेक्षा 15 मी. अधिक है, पहली पट्टी से कुछ ऊँचाई पर स्थित है। व्यक्तियों का एक समूह लंबी पट्टी के नीचे से निकलने की चेष्टा करता है क्या वे इसके नीचे चल पायेंगे? (पृथ्वी की परिधि लगभग 40,000 किमी. है। व्यक्तियों की लंबाई 1 से 2 मीटर के बीच है)

1. हां
2. नहीं
3. ज्ञात नहीं किया जा सकता।
4. 1.7 मीटर लंबाई से कम वाले व्यक्ति ही।

19. A tight fitting band is wrapped around the Equator. Another circular band whose length is 15 m more lies at a certain height over the first band. A group of human beings attempt to pass under the longer band. Can they walk under it? (Earth's circumference is roughly 40,000 km. The height of human beings is between 1 & 2 m)

1. Yes
2. No
3. Can not be determined
4. Only those with height less than 1.7 m

20. पांच लोगो के एक समूह K, L, M, N और P में L सबसे लंबा व उम्र में सबसे बड़ा है। M , N से बड़ा लेकिन K से ठिगना है। M और P समान उम्र के हैं तथा P, K से लंबा है। N और K समान लंबाई के हैं और K, P से छोटा है। निम्न अनुमानों में से कौन-सा अवश्यंभावी है?

1. P, M से लंबा है
2. N उम्र में सबसे छोटा है
3. N, P से उम्र में बड़ा है
4. N, K से उम्र में बड़ा है

20. L is the tallest and eldest of a group of five people K, L, M, N and P. M is elder to N and shorter than K. M and P are of same age and P is taller than K. N and K are of same height and K is younger to P. Which of the following inferences is certain?

1. P is taller than M
2. N is the youngest
3. N is elder to P
4. N is elder to K

Prepp
Your Personal Exams Guide

भाग \PART 'B'

21. एक लैन्थेनाइड आयन के ऐक्वा संकुल के लिए परिकलित तथा अवलोकित चूम्बकीय आघूर्ण (B.M. में) क्रमश: 0 तथा ~3.5 हैं, लैन्थेनाइड आयन है
    1. Pm^{3+}
    2. Pr^{3+}
    3. Eu^{3+}
    4. Sm^{3+}

21. The calculated and observed magnetic moments (in B.M.) of aqua complex of a lanthanide ion are 0 and ~3.5, respectively. The lanthanide ion is
    1. Pm^{3+}
    2. Pr^{3+}
    3. Eu^{3+}
    4. Sm^{3+}

22. यौगिक जो HF में क्षारीय विलयन देता है, वह है
    1. AsF_5
    2. PF_5
    3. BF_3
    4. BrF_3

22. The compound that gives a basic solution in HF is;
    1. AsF_5
    2. PF_5
    3. BF_3
    4. BrF_3

23. VSEPR सिद्धांत के आधार पर $[XeF_5]^-$ तथा BrF_5 के लिए प्रायुक्त् आकृतियां हैं क्रमश:
    1. पंचभुजीय समतलीय और वर्ग-पिरैमिडीय
    2. वर्ग पिरैमिडीय और त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडीय
    3. त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडीय तथा वर्ग-पिरैमिडीय
    4. वर्ग-पिरैमिडीय तथा पंचभुजीय समतलीय

23. Based on VSEPR theory, the predicted shapes of $[XeF_5]^-$ and BrF_5, respectively, are
    1. pentagonal planar and square pyramidal
    2. square pyramidal and trigonal bipyramidal
    3. trigonal bipyramidal and square pyramidal
    4. square pyramidal and pentagonal planar

24. ग्रेफाइट के साथ दोनों पोटौशियम तथा सल्फ्यूरिक अम्ल, अंतर्निवेशन यौगिक बनाते हैं। ग्रेफाइट की परतों का
    1. दोनों बार अपचयन होता है।
    2. दोनों बार ऑक्सीकरण होता है।
    3. पोटैशियम के साथ ऑक्सीकरण होता है तथा सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ अपचयन होता है।
    4. पोटैशियम के साथ अपचयन तथा सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ ऑक्सीकरण होता है।

24. Both potassium and sulfuric acid form intercalation compounds with graphite. The graphite layers are
    1. reduced in both the cases
    2. oxidized in both the cases
    3. oxidized in the case of potassium and reduced in the case of sulphuric acid
    4. reduced in the case of potassium and oxidized in the case of sulfuric acid

25. ऑक्सी-हीमरिथ्रीन तथा ऑक्सी- हीमोग्लोबिन में आबंधित O_2 स्पीशीज की अनुनाद रामन तनन आवृत्ति (cm^{-1} में) हैं, क्रमश:
    1. ~850 तथा 1100
    2. ~750 तथा 850
    3. ~850 तथा 850
    4. ~1100 तथा 850

25. The resonance Raman stretching frequencies (in cm^{-1}) of the bound O_2 species in oxy-hemerythrin and oxy-hemoglobin, respectively, are
    1. ~850 and 1100
    2. ~750 and 850
    3. ~850 and 850
    4. ~1100 and 850

26. CdS, HgS तथा BiI_3 रंगीन है। इसका कारण है
    1. L → M आवेश स्थानान्तरण संक्रमण
    2. d → d इलेक्ट्रॉनीय संक्रमण
    3. M → L आवेश स्थानांतरण संक्रमण
    4. L → M आवेश स्थानांतरण तथा d → d इलेक्ट्रॉनीय संक्रमणों का संयोजन

26. CdS, HgS and BiI_3 are coloured due to
    1. L → M charge transfer transitions
    2. d → d electronic transitions
    3. M → L charge transfer transitions
    4. combination of L → M charge transfer and d → d electronic transitions

27. निम्नलिखित युग्मों में से किस एक में संवृत न्यूक्लीय कोशों के लिए दो मैजिक संख्याएं हैं?
    1. 8, 10
    2. 10, 20
    3. 50, 82
    4. 82, 130

27. Which one of the following pairs has two magic numbers for closed nuclear shells?
    1. 8, 10
    2. 10, 20
    3. 50, 82
    4. 82, 130

Prepp
Your Personal Exams Guide

28. स्फुरदीप्तिमितिय मापन के लिए निम्नलिखित में से सही कथनों को पहिचानिए।

A. इसको एक समय अंतराल के पश्चात् करते हैं, जिससे प्रतिदीप्ति यदि उपस्थित हो, तो नगण्य हो जाए

B. विश्लेष्य को निश्चल करने से स्फुरदीप्ति बढ़ जाती है

C. भारी परमाणुओं की उपस्थिति में स्फुरदीप्ति घट जाती है

उत्तर है/हैं

1. केवल A
2. A तथा B
3. A तथा C
4. B तथा C

28. Identify the correct statement(s) for phosphorimetric measurement from the following:

A. It is done after a time delay when fluorescence, if present becomes negligible

B. Immobilization of analyte increases phosphorescence

C. Phosphorescence decreases in the presence of heavy atoms

Answer(s) is/are

1. A only
2. A and B
3. A and C
4. B and C

29. निम्नलिखित में से समइलेक्ट्रॉनी युग्म को चुनिए।

(A) $[V(CO)_6]$, (B) $[Cu(\eta^5\text{-}C_5H_5)(CO)]$, (C) $[Co(CO)_4]^-$, (D) $[IrCl(CO)(PPh_3)_2]$

1. A तथा B
2. B तथा C
3. C तथा D
4. A तथा D

29. Choose the isoelectronic pair among the following:

(A) $[V(CO)_6]$, (B) $[Cu(\eta^5\text{-}C_5H_5)(CO)]$, (C) $[Co(CO)_4]^-$, (D) $[IrCl(CO)(PPh_3)_2]$

1. A and B
2. B and C
3. C and D
4. A and D

30. CH_3^+ से आइसोलोबल कार्बधात्विक अंश है

1. $[Fe(CO)_5]$
2. $[Mn(CO)_5]$
3. $[Cr(CO)_5]$
4. $[Ni(CO)_3]^+$

30. An organometallic fragment that is isolobal to CH_3^+ is

1. $[Fe(CO)_5]$
2. $[Mn(CO)_5]$
3. $[Cr(CO)_5]$
4. $[Ni(CO)_3]^+$

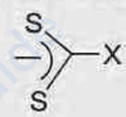
31. मुक्त हीम B की O_2 के आधिक्य से इन विट्रो अभिक्रिया जलीय माध्यम से करने पर उत्पन्न अंतिम उत्पाद है।

1. हिमैटिन
2. $[O_2^-$–Fe(III)-प्रोटोपॉर्फिरिन-IX]
3. हीम $B(O_2)$
4. आक्सोफेराइल प्रोटोपॉर्फिरिन-IX धनायन मूलक

31. In *vitro* reaction of an excess of O_2 with free heme B in aqueous medium the end product is

1. hematin
2. $[O_2^-$–Fe(III)-protoporphyrin-IX]
3. heme $B(O_2)$
4. oxoferrylprotoporphyrin-IX cation radical

32. निम्नलिखित सल्फर दाता परमाणु वाले द्विदंतुर लिगन्ड पर विचार कीजिए। जहाँ X तथा लिगन्डों के नाम निम्नलिखित कालमों में दिए हैं:

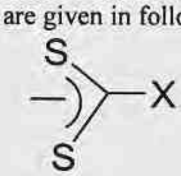


X	लिगन्ड नाम
A. NR_2	I. डाइथायोकार्बोनेट
B. OR	II. डाइथायोकार्बामेट
C. O^-	III. ज़ैन्थेट
D. SR	IV. थायोज़ैन्थेट

दो कॉलमों की प्रविष्टियों का सही मिलान है

1. A-II; B-III; C-I; D-IV
2. A-III; B-II; C-IV; D-I
3. A-I; B-II; C-III; D-IV
4. A-IV; B-I C-II; D-III

32. Consider the following sulfur donor atom bearing bidentate ligand where X and name of ligands are given in following columns:



X	ligand name
A. NR_2	I. dithiocarbonate
B. OR	II. dithiocarbamate
C. O^-	III. xanthate
D. SR	IV. Thioxanthate

Prepp
Your Personal Exams Guide

Correct match of entries given in two columns is

1. A-II; B-III; C-I; D-IV
2. A-III; B-II; C-IV; D-I
3. A-I; B-II; C-III; D-IV
4. A-IV; B-I C-II; D-III

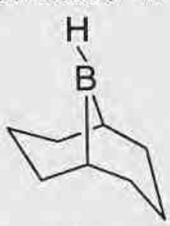
33. (a) Ni^{2+}, (b) V^{2+} तथा (c) Cr^{3+} के जलयोजित संकुलों के लिए जल विनिमय की सापेक्ष दरें जिस प्रवृति का अनुसरण करती हैं, वह है

1. (a) > (b) > (c)
2. (a) < (b) < (c)
3. (a) > (b) < (c)
4. (a) < (b) > (c)

33. The relative rates of water exchange for the hydrated complexes of (a) Ni^{2+}, (b) V^{2+} and (c) Cr^{3+} ions follow the trend

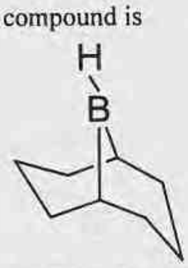
1. (a) > (b) > (c)
2. (a) < (b) < (c)
3. (a) > (b) < (c)
4. (a) < (b) > (c)

34. निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम है



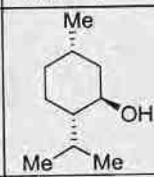
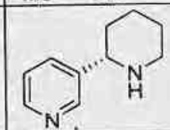
1. 9-बोरो बाइसाइक्लो [3.3.1] नोनेन
2. 1- बोरो बाइसाइक्लो [3.3.1] नोनेन
3. 9- बोरो बाइसाइक्लो [3.3.0] आक्टेन
4. 1- बोरो बाइसाइक्लो [3.3.0] आक्टेन

34. The IUPAC name of the following compound is



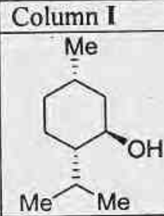
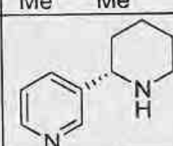
1. 9-borabicyclo[3.3.1]nonane
2. 1-borabicyclo[3.3.1]nonane
3. 9-borabicyclo[3.3.0]octane
4. 1-borabicyclo[3.3.0]octane

35. कॉलम I के प्राकृतिक उत्पादों का कॉलम II में दिये उनके जैव-संश्लिष्ट पूर्ववर्ती से सही मिलान है

	कॉलम I	कॉलम II
A		(i) L-लाइसीन
B		(ii) L-आर्निथीन
		(iii) फार्नसाइल पाइरोफास्फेट
		(iv)जिरेनाइल पाइरोफास्फेट

1. A: iv, B: i
2. A: iv, B: ii
3. A: iii, B: i
4. A: iii, B: ii

35. The correct match of natural products in Column I with their biosynthetic precursors in Column II is

	Column I	Column II
A		(i) L-Lysine
B		(ii) L-Ornithine
		(iii) Farnesyl pyrophosphate
		(iv) Geranyl pyrophosphate

1. A: iv, B: i
2. A: iv, B: ii
3. A: iii, B: i
4. A: iii, B: ii

36. निम्नलिखित स्पीशीज के pKa मानों का सही क्रम है

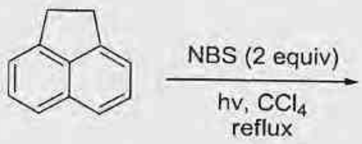
1. $PhNH_3^+ < i\text{-}Pr_2NH_2^+ < Ph_2NH_2^+$
2. $Ph_2NH_2^+ < PhNH_3^+ < i\text{-}Pr_2NH_2^+$
3. $i\text{-}Pr_2NH_2^+ < Ph_2NH_2^+ < PhNH_3^+$
4. $PhNH_3^+ < Ph_2NH_2^+ < i\text{-}Pr_2NH_2^+$

Prepp
Your Personal Exams Guide

36. The correct order of pKa values for the following species is

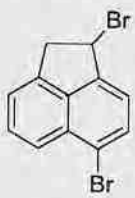
1. $PhNH_3^+ < i\text{-}Pr_2NH_2^+ < Ph_2NH_2^+$
2. $Ph_2NH_2^+ < PhNH_3^+ < i\text{-}Pr_2NH_2^+$
3. $i\text{-}Pr_2NH_2^+ < Ph_2NH_2^+ < PhNH_3^+$
4. $PhNH_3^+ < Ph_2NH_2^+ < i\text{-}Pr_2NH_2^+$

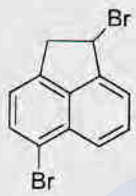
37. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



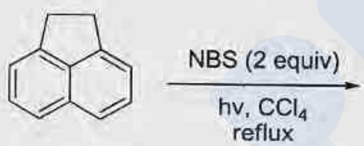
1.

2.

3. 

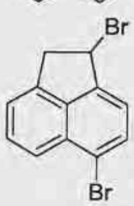
4. 

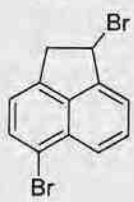
37. The major product formed in the following reaction is



1.

2.

3. 

4. 

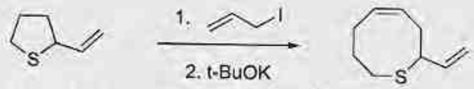
38. DMSO-d_6 ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम में δ 39.7 ppm पर जो एक सिग्नल देता है, वह है

1. सिंगलैट
2. ट्रिपलैट
3. क्विनटैट
4. सेपटैट

38. ^{13}C NMR spectrum of DMSO-d_6 gives a signal at δ 39.7 ppm as a

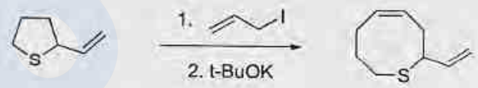
1. singlet
2. triplet
3. quintet
4. septet

39. निम्नलिखित अभिक्रिया जिसका एक उदाहरण है, वह है



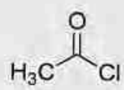
1. Ramberg-Backlund अभिक्रिया
2. [2,3]-सिग्मॉट्रापिक शिफ़्ट
3. [3,3]-सिग्मॉट्रापिक शिफ़्ट
4. Pummerer पुनर्विन्यास

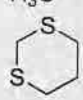
39. Following reaction is an example of



1. Ramberg-Backlund reaction
2. [2,3]-sigmatropic shift
3. [3,3]-sigmatropic shift
4. Pummerer rearrangement

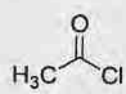
40. ऐसीटिल ऋणायन का संश्लिष्ट तुल्य निम्नलिखित में से है

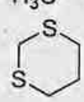
1. 

2. CH_3CN
3. 

4. $CH_3CH_2NO_2$

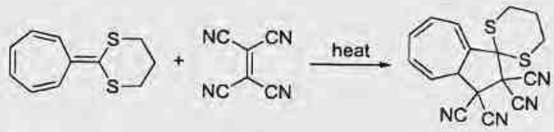
40. Among the following, the synthetic equivalent of acetyl anion is

1. 

2. CH_3CN
3. 

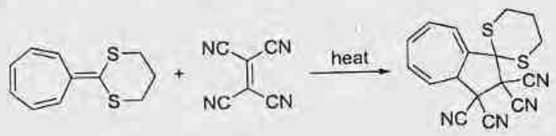
4. $CH_3CH_2NO_2$

41. निम्नलिखित अभिक्रिया जिसका उदाहरण है वह है



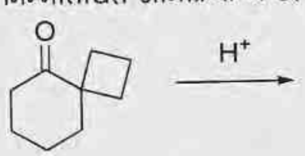
1. [3+2] साइक्लो संकलन
2. [4+2] साइक्लो संकलन
3. [6+2] साइक्लो संकलन
4. [8+2] साइक्लो संकलन

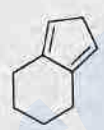
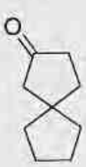
41. Following reaction is an example of



1. [3+2] cycloaddition
2. [4+2] cycloaddition
3. [6+2] cycloaddition
4. [8+2] cycloaddition

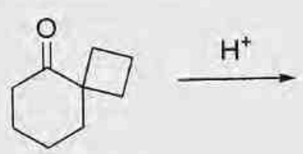
42. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है

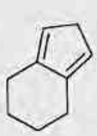


1.
2. 
3. 

4.

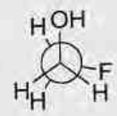
42. The major product of the following reaction is

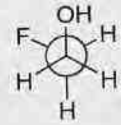


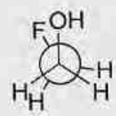
1.
2. 
3.

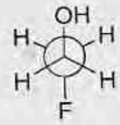
4.

43. 2-फ़्लुओरोएथनॉल का सर्वाधिक स्थिर संरूपण है।

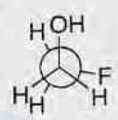
1. 

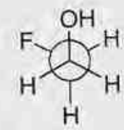
2. 

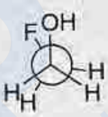
3. 

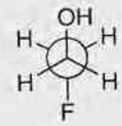
4. 

43. The most stable conformation of 2-fluoro-ethanol is

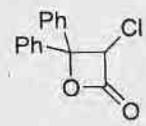
1. 

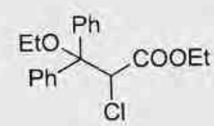
2. 

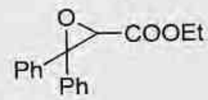
3. 

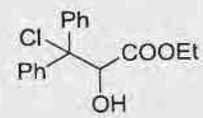
4. 

44. बेन्ज़ोफ़ीनान की एथिल क्लोरोऐसीटेट से सोडियम एथॉक्साइड द्वारा मध्यस्थ अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है

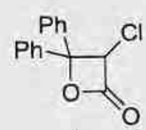
1. 

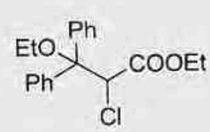
2. 

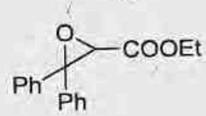
3. 

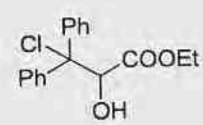
4. 

44. The major product formed in the sodium ethoxide mediated reaction between benzophenone and ethyl chloroacetate is

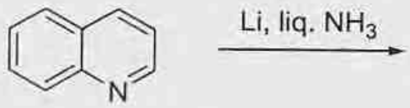
1. 

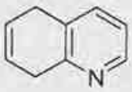
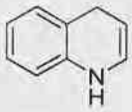
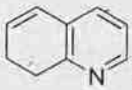
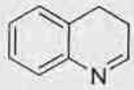
2. 

3. 

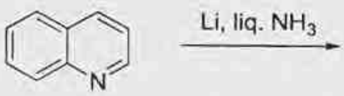
4. 

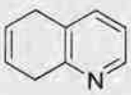
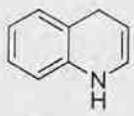
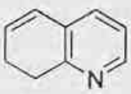
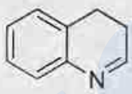
45. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



1. 
2. 
3. 
4. 

45. The major product formed in the following reaction is



1. 
2. 
3. 
4. 

46. प्राकृतिक उत्पाद जो स्टेरॉइड है और जिसमें α, β-असंतृप्त कीटोन है, वह निम्नलिखित में से है

1. एस्ट्रोन
2. प्रॉस्टेग्लैनडिन
3. कॉर्टिसोन
4. मॉर्फीन

46. Among the following, the natural product that is a steroid and contains an α,β-unsaturated ketone is

1. estrone
2. prostaglandin
3. cortisone
4. morphine

47. $\frac{d}{dx}$ तथा $\frac{d^2}{dx^2}$ आपरेटरों का साझा आइगन फलन नीचे दिए गए फलनों में से कौन-सा है?

1. $\cos x$
2. kx
3. e^{ix}
4. $e - x^2$

47. Which of the functions below is a common eigenfunction of $\frac{d}{dx}$ and $\frac{d^2}{dx^2}$ operators?

1. $\cos x$
2. kx
3. e^{ix}
4. $e - x^2$

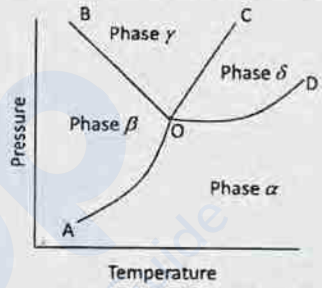
48. प्रावस्था संक्रमण सदा होता है

1. समतापी – समऐन्ट्रापिक
2. समआयतनिक – समतापीय
3. समदाबी – समआयतनिक
4. समदापी – समदाबी

48. A phase transition process is always

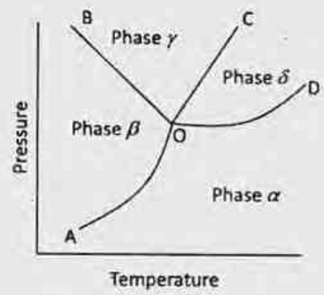
1. isothermal – isoentropic
2. isochoric – isothermal
3. isobaric – isochoric
4. isothermal – isobaric

49. प्रावस्था आरेख (चित्र में देखिये) से सम्बद्ध एक घटक निकाय संभव नहीं है क्योंकि



1. OB का ढाल ऋणात्मक है
2. OC का ढाल धनात्मक है
3. OB तथा OC दोनों रैखिक हैं
4. दिये गये OA के साथ OB, OC तथा OD सभी एक साथ विद्यमान नहीं हो सकते हैं।

49. A one-component system with the associated phase diagram (see the figure) is not possible because



1. OB has a negative slope
2. OC has a positive slope
3. Both OB and OC are linear
4. OB, OC and OD cannot all coexist, given OA

Prepp
Your Personal Exams Guide

50. विचार कीजिए की एक विमीय बाक्स में एक कण अपनी न्यूनतम अवस्था में (0, 8) अंतराल के मध्य है। इसके $4.0-\frac{\delta}{2}$ तथा $4.0+\frac{\delta}{2}$ के मध्य मिलने की प्रायिकता जिसके समीप होगी , वह है (δ पर्याप्त लघु है जिससे इस अंतराल में तरंगफलन को स्थिर माना जा सकता है।)

1. $\frac{\delta}{4}$
2. $\frac{\delta}{3}$
3. $\frac{\delta}{2}$
4. δ

50. Consider a particle in its ground state confined to a one-dimensional box in the interval (0, 8). The probability of finding it between $4.0-\frac{\delta}{2}$ and $4.0+\frac{\delta}{2}$ is close to (δ is sufficiently small so that the wavefunction can be taken as a constant in this interval)

1. $\frac{\delta}{4}$
2. $\frac{\delta}{3}$
3. $\frac{\delta}{2}$
4. δ

51. द्विपरमाणुक अणु, v = 0 से 1 कम्पन-घूर्णन स्पेक्ट्रम में $R(0), R(1), P(1)$ तथा $P(2)$ लाइनों के लिए संक्रमणों को क्रमशः 2242, 2254, 2216 तथा 2203 cm^{-1} पर दर्शाता है। इस आंकड़े से हम निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि अणु

1. में दृढ़ घूर्णन तथा हार्मोनिक कम्पन होता है।
2. में अहार्मोनिक कम्पन होता है।
3. में घूर्णनी-कम्पनिक अन्योन्याक्रिया होती है।
4. में न्यूक्लीय स्पिन सांख्यिकी से प्रभावित होता है।

51. The v = 0 to 1 vibration-rotation spectrum of a diatomic molecule exhibits transitions for $R(0), R(1), P(1)$ and $P(2)$ lines at 2242, 2254, 2216 and 2203 cm^{-1}, respectively. From this data, we can conclude that the molecule

1. has rigid rotation and harmonic vibration
2. has anharmonic vibration
3. has rotational-vibrational interaction
4. is affected by nuclear spin-statistics

52. दो यौगिकों A तथा B के समान सांद्रता के जलीय विलयनों पर विचार कीजिए। A के विलयन का समान परिस्थितियों में पृष्ठ तनाव शुद्ध जल की अपेक्षा कम है जबकि B के विलयन के लिए यह शुद्ध जल की अपेक्षा अधिक है। इससे निष्कर्ष निकलता है कि

1. A की पृष्ठ सांद्रता उसकी स्थूल सान्द्रता की अपेक्षा कम है।
2. B की पृष्ठ सांद्रता उसकी स्थूल सान्द्रता की अपेक्षा कम है।
3. A की पृष्ठ सांद्रता B के अपेक्षा अधिक है।
4. A की पृष्ठ सांद्रता B के अपेक्षा कम है।

52. Consider aqueous solutions of two compounds A and B of identical concentrations. The surface tension of the solution of A is smaller than that of pure water while for B it is greater than that of pure water under identical conditions. From this one infers that

1. surface concentration of A is smaller than its bulk concentration
2. surface concentration of B is larger than its bulk concentration
3. surface concentration of A is larger than that of B
4. surface concentration of A is smaller than that of B

53. एक समकणपरिक्षेपी बहुलक के लिए संख्या-औसत मोलर संहति ($\bar{M}_n$) तथा भार औसत मोलर संहति ($\bar{M}_w$) जिसके अनुसार संबंधित हैं, वह है

1. $\bar{M}_w < \bar{M}_n$
2. $\bar{M}_w = \bar{M}_n$
3. $\bar{M}_w > \bar{M}_n$
4. $\bar{M}_w < \log \bar{M}_n$

53. For a monodisperse polymer, the number-average molar mass ($\bar{M}_n$) and weight-average molar mass ($\bar{M}_w$) are related according to

1. $\bar{M}_w < \bar{M}_n$
2. $\bar{M}_w = \bar{M}_n$
3. $\bar{M}_w > \bar{M}_n$
4. $\bar{M}_w < \log \bar{M}_n$

54. एक कोलाइड तीव्र बैंगनी रंग (पलाज्मॉन बैन्ड) दर्शाता है, उसमें गोलीय आकार के

1. 10 mm व्यास के सिल्वर कण होते हैं।
2. 5 mm व्यास के सिल्वर कण होते हैं।
3. 5 nm व्यास के गोल्ड कण होते हैं।
4. 3 mm व्यास के आयरन कण होते हैं।

54. An intense purple colour (Plasmon band) is exhibited by a colloid consisting of spherical

1. silver particles of 10 mm diameter
2. silicon particles of 5 mm diameter
3. gold particles of 5 nm diameter
4. iron particles of 3 mm diameter

Prepp
Your Personal Exams Guide

55. किसी चक्रीय ऊष्मागतिक प्रक्रम के लिए सही कथन है

1. $\oint dq = 0$
2. $\oint dw = 0$
3. $\oint dU = 0$
4. $\oint Vdq = 0$

55. The correct statement for any cyclic thermodynamic process is

1. $\oint dq = 0$
2. $\oint dw = 0$
3. $\oint dU = 0$
4. $\oint Vdq = 0$

56. धात्विक सिल्वर का फलक केन्द्रित धनीय जालक संरचना में क्रिस्टलन एकक सेल की लम्बाई 40 nm के साथ होता है। सिल्वर के (2,1,0) तल से X-किरण पुंज का प्रथम कोटि का विवर्तन कोण 30° है। X-किरण की तरंगदैर्ध्य जिसके समीप है, वह है

1. 11 nm
2. 18 nm
3. 25 nm
4. 32 nm

56. Metallic silver crystallizes in face-centred-cubic lattice structure with a unit cell of length 40 nm. The first order diffraction angle of X-ray beam from (2,1,0) plane of silver is 30°. The wavelength of X-ray used is close to

1. 11 nm
2. 18 nm
3. 25 nm
4. 32 nm

57. आरेनिअस समीकरण में यदि पूर्व चरघातांकी गुणक $1.6 \times 10^{12} s^{-1}$ है, तो अति उच्च ताप पर दर नियतांक का मान जिसके समीप होगा, वह है

1. $1.6 \times 10^{12} s^{-1}$
2. $4.2 \times 10^{12} s^{-1}$
3. $2.4 \times 10^{9} s^{-1}$
4. $1.2 \times 10^{6} s^{-1}$

57. If the pre-exponential factor in Arrhenius equation is $1.6 \times 10^{12} s^{-1}$, the value of the rate constant at extremely high temperature will be close to

1. $1.6 \times 10^{12} s^{-1}$
2. $4.2 \times 10^{12} s^{-1}$
3. $2.4 \times 10^{9} s^{-1}$
4. $1.2 \times 10^{6} s^{-1}$

58. रासायनिक अभिक्रिया के गतिकी अध्ययन में अभिकारकों की सांद्रता तथा समय के मध्य बनाये गये आरेख में विभिन्न समयों पर स्लोप खींचते हैं। समय के बढ़ने के साथ स्लोपों का परिमाण

1. अपरवर्तित रहता है।
2. बढ़ता है।
3. घटता है।
4. आवर्ती रूप में बढ़ता एवं घटता है।

58. In kinetic study of a chemical reaction, slopes are drawn at different times in the plot of concentration of reactants versus time. The magnitude of slopes with increase of time

1. remains unchanged
2. increases
3. decreases
4. increases and decreases periodically

59. अभिकारकों तथा उत्पादों के मध्य साम्य हो जाने पर वैद्युत रासायनिक सेल विभव (E) है (E^0 मानक सेल विभव है तथा n सम्मिलित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है)

1. $E = E^0 + nF/RT$
2. $E = E^0 - RT/nF$
3. $E = E^0$
4. $E = 0$

59. The electrochemical cell potential (E), after the reactants and products reach equilibrium, is (E^0 is the standard cell potential and n is the number of electrons involved)

1. $E = E^0 + nF/RT$
2. $E = E^0 - RT/nF$
3. $E = E^0$
4. $E = 0$

60. इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^2 2s^2 2p^4$ के लिए दो संभव पद प्रतीक ^1S तथा ^3P है शेष पद है

1. ^1D
2. ^1F
3. ^3D
4. ^3F

60. For the electronic configuration $1s^2 2s^2 2p^4$, two of the possible term symbols are ^1S and ^3P. The remaining term is

1. ^1D
2. ^1F
3. ^3D
4. ^3F

Prepp
Your Personal Exams Guide

भाग \PART 'C'

61. कालम A के मदों का मिलान कालम B के मदों से कीजिए:

कालम A	कालम B
I: SbF_5 + BrF_3 → $[BrF_2]^+$ + $[SbF_6]^-$	(a) BrF_3 का लूइस अम्ल आचरण
II: $[BrF_2][SbF_6]$ + $Ag[BrF_4]$ → $Ag[SbF_6]$ + $2BrF_3$	(b) BrF_3 का लूइस क्षार आचरण
III: KF + BrF_3 → K^+ + $[BrF_4]^-$	(c) स्वत: आयनीकरण
IV: $2BrF_3$ → $[BrF_2]^+$ + $[BrF_4]^-$	(d) उदासीनीकरण

सही उत्तर है:

1. I – (a); II – (b); III – (c); IV – (d)
2. I – (b); II – (d); III – (c); IV – (a)
3. I – (c); II – (d); III – (b); IV – (a)
4. I – (b); II – (d); III – (a); IV – (c)

61. Match items in column A with items in column B:

Column A	Column B
I: SbF_5 + BrF_3 → $[BrF_2]^+$ + $[SbF_6]^-$	(a) Lewis acid behaviour of BrF_3
II: $[BrF_2][SbF_6]$ + $Ag[BrF_4]$ → $Ag[SbF_6]$ + $2BrF_3$	(b) Lewis base behaviour of BrF_3
III: KF + BrF_3 → K^+ + $[BrF_4]^-$	(c) Self ionisation
IV: $2BrF_3$ → $[BrF_2]^+$ + $[BrF_4]^-$	(d) Neutralisation

The correct answer is

1. I – (a); II – (b); III – (c); IV – (d)
2. I – (b); II – (d); III – (c); IV – (a)
3. I – (c); II – (d); III – (b); IV – (a)
4. I – (b); II – (d); III – (a); IV – (c)

62. $[Fe(1,10\text{-फ़िनैन्थ्रोलीन})_2(NCS)_2]$ संकुल का मॉसबौर स्पेक्ट्रम 300 K पर दो लाइन, 186 K पर चार लाइन तथा 77 K पर पुन: दो लाइन दर्शाता है। इसके लिए उत्तरदायी हो सकते हैं।

A. NCS की समन्वय प्रणाली में परिवर्तन
B. आयरन की स्पिन अवस्था में परिवर्तन
C. *cis-trans* समावयवन
D. धातु-लिगन्ड आबन्द दूरियों में परिवर्तन

सही कथन हैं

1. A तथा B
2. B तथा C
3. A तथा C
4. B तथा D

62. Mössbauer spectrum of complex $[Fe(1,10\text{-phenanthroline})_2(NCS)_2]$ shows two lines at 300 K, four lines at 186 K, and again two lines at 77 K. This can be attributed to

A. change in the coordination mode of NCS
B. change in the spin-state of iron
C. *cis-trans* isomerisation
D. change in metal-ligand bond distances

The correct statements are

1. A and B
2. B and C
3. A and C
4. B and D

63. $(R_3Ge)_2$ प्रकाश अपघटन से ESR स्पेक्ट्रम दर्शाने वाला एक मूलक देता है। ESR सिग्नलों में ^{73}Ge (I = 9/2) के संकेत जिस रूप में है, वह है

1. नौ लाइनें
2. दस लाइनें
3. दो लाइनें
4. एक लाइन

63. $(R_3Ge)_2$ on photolysis gives a radical which shows ESR spectrum. The ESR signals carrying the signature of ^{73}Ge (I = 9/2) are in terms of

1. Nine lines
2. Ten lines
3. Two lines
4. One line

64. अचल नाभिक तथा गतिमान प्रक्षेपक के मध्य उष्मा शोषी नाभिकीय अभिक्रिया की देहली ऊर्जा के परिमाण के लिए सही कथन चुनिये

1. यह नाभिकीय अभिक्रिया की '|Q|' से अधिक है।
2. यह प्रक्षेपक की गतिक ऊर्जा से अधिक है।
3. यह नाभिकीय अभिक्रिया की '|Q|' से कम होती है।
4. यह प्रक्षेपक की गतिक ऊर्जा के समान होती है।

64. Choose the correct statement for magnitude of threshold energy of an endoergic nuclear reaction between stationary nucleus and a moving projectile.

1. It is greater than '|Q|' of nuclear reaction.
2. It has to be more than kinetic energy of a projectile.
3. It is less than '|Q|' of nuclear reaction.
4. It has to be equal to kinetic energy of a projectile.

Your Personal Exams Guide

65. निम्नलिखित में से सही कथनों को पहिचानिए

A. विभेदी तापीय विश्लेषण में शिखर का क्षेत्रफल नमूने की मात्रा के समानुपातिक होता है।

B. विभेदी तापभारात्मक विश्लेषण वक्र का क्षेत्रफल संहति क्षति के समानुपातिक होता है।

C. प्रावस्था संक्रमण का अध्यन विभेदी क्रमवीक्षण ऊष्मामिति से नहीं कर सकते है।

D. दो धातु आयनों का तापभारात्मक विश्लेषण से साथ-साथ मापन संभव है।

उत्तर है।

1. A, B तथा C
2. A, B तथा D
3. B, C तथा D
4. A, C तथा D

65. Identify correct statements from the following:

A. Area of differential thermal analysis peak is proportional to amount of sample.

B. Area of differential thermogravimetric analysis curve is proportional to mass loss.

C. Phase transition cannot be studied with differential scanning calorimetry.

D. Simultaneous determination of two metal ions is possible with thermogravimetric analysis.

Answer is

1. A, B and C
2. A, B and D
3. B, C and D
4. A, C and D

66. ^{235}U के तापीय न्यूट्रॉनों से विखंडन के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।

A. असममित रूप से विखंडित होने वाले नाभिकों की % सर्वाधिक होती है।

B. प्रत्येक विखंडन में एक तापीय न्यूट्रॉन उत्पन्न होता है।

C. प्रत्येक विखंडन से निकली ऊर्जा का परिमाण 200 MeV की कोटि का होता है।

सही कथन है/हैं।

1. A तथा B
2. A तथा C
3. B तथा C
4. C मात्र

66. Consider following statements for fission of ^{235}U with thermal neutrons.

A. The % of nuclei undergoing unsymmetrical fission is maximum.

B. In each fission, one thermal neutron is produced.

C. Magnitude of energy released per fission is of the order 200 MeV

Correct statement(s) is/are

1. A and B
2. A and C
3. B and C
4. C only

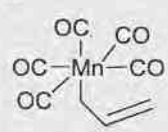
67. Bi_5^{3+} क्लस्टर में दो इलेक्टॉनों का संकलन संरचना के प्रकार में जो परिवर्तन करता है, वह है।

1. *closo* से *nido*
2. *nido* से *arachno*
3. *closo* से *arachno*
4. *arachno* से *hypho*

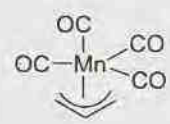
67. Addition of two electrons to the bismuth cluster Bi_5^{3+} results in a change of structure type from

1. *closo* to *nido*
2. *nido* to *arachno*
3. *closo* to *arachno*
4. *arachno* to *hypho*

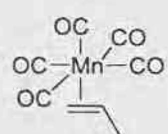
68. $Na[Mn(CO)_5]$ की $H_2C=CHCH_2Cl$ से अभिक्रिया NaCl के साथ **A** देती है। यौगिक **A** का प्रकाश-अपघटन CO विलोपन के साथ यौगिक **B** बनाता है। यौगिकों **A** तथा **B** के सही संरचनात्मक संरूप हैं क्रमश:

1. 

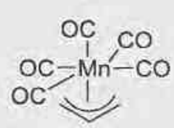
A



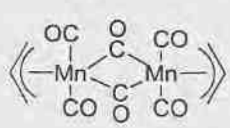
B

2. 

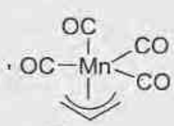
A



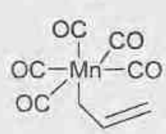
B

3. 

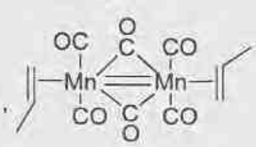
A



B

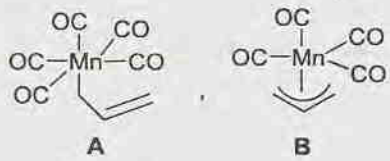
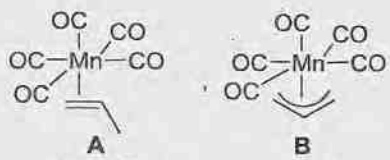
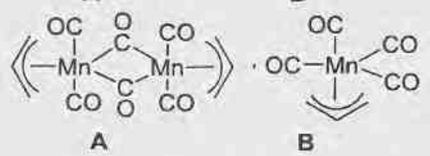
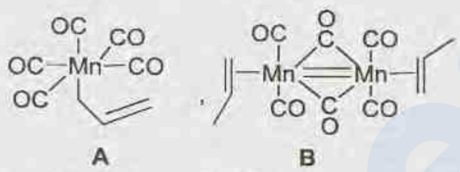
4. 

A



B

68. Reaction of $Na[Mn(CO)_5]$ with $H_2C{=}CHCH_2Cl$ gives **A** along with NaCl. Photolysis of compound **A** results in compound **B** together with elimination of CO. The correct structural formulations of compounds **A** and **B** are respectively,

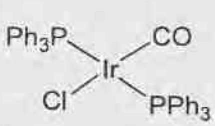
1. 
2. 
3. 
4. 

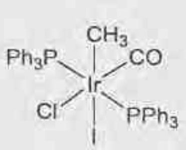
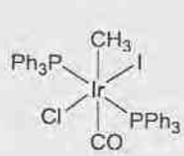
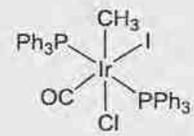
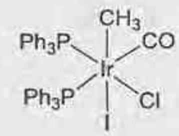
69. विकृत अष्टफलकीय ज्यामिति का एक कापर(II) संकुल 625 nm पर अवशोषण बैंड दर्शाता है। संकुल के लिए स्पिन आर्बिट युग्मन – 625 cm^{-1} दिया है, तो μ_{eff} (B.M में) है

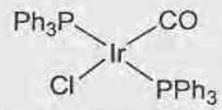
1. 1.73
2. 1.81
3. 1.63
4. 1.93

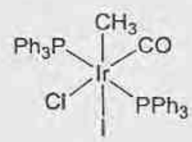
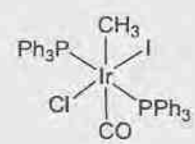
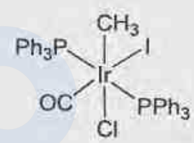
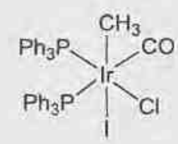
69. A copper(II) complex having distorted octahedral geometry shows an absorption band at 625 nm. Given spin-orbit coupling of the complex as $-625\ cm^{-1}$, the μ_{eff} (in B.M.) is

1. 1.73
2. 1.81
3. 1.63
4. 1.93

70.  तथा CH_3I के मध्य कमरे के ताप पर $S_N{}^2$ क्रियाविधि से होने वाली अभिक्रिया के मुख्य उत्पाद को पहिचानिए।

1. 
2. 
3. 
4. 

70. Identify the product in the reaction between  and CH_3I going at room temperature *via* $S_N{}^2$ mechanism

1. 
2. 
3. 
4. 

71. $NaBH_4$ का $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(\eta^6\text{-}C_6H_6)]^+$ से संकुलन देगा।

1. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(H)_2]^-$
2. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(H)(\eta^6\text{-}C_6H_6)]$
3. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(\eta^6\text{-}C_6H_6)]$
4. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(\eta^5\text{-}C_6H_7)]$

71. Addition of $NaBH_4$ to $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(\eta^6\text{-}C_6H_6)]^+$ will give

1. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(H)_2]^-$
2. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(H)(\eta^6\text{-}C_6H_6)]$
3. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(\eta^6\text{-}C_6H_6)]$
4. $[(\eta^5\text{-}Cp)Fe(\eta^5\text{-}C_6H_7)]$

72. दो इलेक्ट्रानिक अवस्थायें सम्मिलित होने से $[Fe(S_2CNEt_2)_3]$ के लिए μ_{eff} ताप के साथ परिवर्तित होता है। वे अवस्थायें हैं

1. न्यून स्पिन ${}^2T_{2g}$ तथा उच्च स्पिन ${}^6A_{1g}$.
2. न्यून स्पिन ${}^1A_{1g}$ तथा उच्च स्पिन ${}^3T_{2g}$.
3. न्यून स्पिन ${}^2E_g$ तथा उच्च स्पिन ${}^6A_{1g}$.
4. न्यून स्पिन ${}^2T_{2g}$ तथा उच्च स्पिन ${}^4T_{1g}$.

72. The μ_{eff} of $[Fe(S_2CNEt_2)_3]$ changes with temperature with the involvement of two electronic states. The states are

1. low spin ${}^2T_{2g}$ and high-spin ${}^6A_{1g}$.
2. low spin ${}^1A_{1g}$ and high-spin ${}^3T_{2g}$.
3. low spin ${}^2E_g$ and high-spin ${}^6A_{1g}$.
4. low spin ${}^2T_{2g}$ and high-spin ${}^4T_{1g}$.

Prepp
Your Personal Exams Guide

73. तीन कालमों की मदों का मिलान कीजिए

संकुल (कालम 1)	रंग (कालम 2)	अवशोषण उच्चिष्ठ (λ_{max}, nm)(कालम 3)
A. $[Ni(H_2O)_6](NO_3)_2$	I. नीला	X. 675
B. $[Ni(NH_3)_6](NO_3)_2$	II. हरा	Y. 565
C. $[Ni(en)_3](NO_3)_2$	III. बैंगनी	Z. 615

सही उत्तर है।

1. A-II-X; B-I-Z; C-III-Y
2. A-I-X; B-II-Y; C-III-Z
3. A-III-Y; B-I-Z; C-II-X
4. A-I-X; B-II-Z; C-III-Y

73. Match the items in the three columns.

Complex (column 1)	Color (column 2)	Absorption max (λ_{max}, nm) (column 3)
A. $[Ni(H_2O)_6](NO_3)_2$	I. Blue	X. 675
B. $[Ni(NH_3)_6](NO_3)_2$	II. Green	Y. 565
C. $[Ni(en)_3](NO_3)_2$	III. Violet	Z. 615

The correct answer is

1. A-II-X; B-I-Z; C-III-Y
2. A-I-X; B-II-Y; C-III-Z
3. A-III-Y; B-I-Z; C-II-X
4. A-I-X; B-II-Z; C-III-Y

74. द्रव्यमान स्पेक्ट्रोममिति में द्रव्यमान अंश $[IrCl]^+$ तीन द्रव्यमान शिखर m/z = 226, 228, तथा 230 पर दर्शाता है। यदि ^{191}Ir, ^{193}Ir, ^{35}Cl, तथा ^{37}Cl की प्राकृतिक बाहुल्यता क्रमश: 37%, 63%, 76%, तथा 24% दी गई हो तो द्रव्यमान शिखरों की तीव्रता जिस क्रम में है, वह है

1. 49.5: 100: 26.6
2. 100: 49.5: 26.6
3. 26.6:100:49.5
4. 26.6: 49.5: 100

74. Mass fragment of $[IrCl]^+$ in mass spectrometry shows three mass peaks at m/z = 226, 228, and 230. Given that natural abundances of ^{191}Ir, ^{193}Ir, ^{35}Cl, and ^{37}Cl are 37%, 63%, 76%, and 24% respectively, the intensities of the mass peaks are in the order

1. 49.5: 100: 26.6
2. 100: 49.5: 26.6
3. 26.6:100:49.5
4. 26.6: 49.5: 100

75. 2,2,6,6-$N_4P_4Cl_4(NMe_2)_4$ से अपने $^{31}P\{^1H\}$ NMR स्पेक्ट्रम में दर्शाने के लिए अपेक्षित हैं

1. दो त्रियक
2. दो द्विक
3. एक द्विक तथा एक त्रियक
4. एक चतुष्क तथा एक द्विक

75. The $^{31}P\{^1H\}$ NMR spectrum of 2,2,6,6-$N_4P_4Cl_4(NMe_2)_4$ is expected to show

1. two triplets
2. two doublets
3. one doublet and one triplet
4. one quartet and one doublet

76. $[B_6H_6]^{2-}$ में आबन्धी आण्विक कक्षकों तथा कंकाली इलेक्ट्रानों की संख्या हैं क्रमश:

1. 7 तथा 14
2. 6 तथा 12
3. 18 तथा 12
4. 11 तथा 14

76. The number of bonding molecular orbitals and the number of available skeletal electrons in $[B_6H_6]^{2-}$, respectively, are

1. 7 and 14
2. 6 and 12
3. 18 and 12
4. 11 and 14

77. यौगिक N_2F_2 के दो समावयव हैं। निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनिए।

1. दोनों समावयवों में σ_v तल होता है।
2. दोनों समावयवों में σ_h तल होता है।
3. एक समावयव में σ_h तल तथा दूसरे में σ_v तल होता है।
4. σ_h तल किसी में नहीं होता है।

77. The compound N_2F_2 has two isomers. Choose the correct option from the following:

1. both isomers possess σ_v plane
2. both isomers possess σ_h plane
3. one isomer has a σ_h plane while the other has a σ_v plane
4. none of them have a σ_h plane

78. धात्वीय थाइआनीनों के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

A. इनमें लगभग 30% सिस्टीन अवशेष होते हैं।
B. ये Cd(II), Hg(II) तथा Zn(II) जैसे मृदु धातु आयनों से आबन्ध बनाने को वरीयता देते हैं।
C. ये इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण अभिक्रियाओं में सम्मिलित होते हैं।

Prepp
Your Personal Exams Guide

D. ये न्यून अणुभार की प्रोटीनें हैं।

सही कथन हैं।

1. A, B तथा C
2. A, B तथा D
3. A, C तथा D
4. B तथा C

78. Consider the following statements for metallothioneins:

A. they contain about 30% cysteine residues
B. they prefer to bind soft metal ions such as Cd(II), Hg(II) and Zn(II)
C. they are involved in electron transfer reactions
D. they are low molecular weight proteins

Correct statements are

1. A, B and C
2. A, B and D
3. A, C and D
4. B and C

79. डीआक्सी हीमरिथ्रिन तथा डीआक्सी हीमोसायनिन के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

A. ये जैविक निकायों में O_2 परिवहन में सम्मिलित होती हैं।
B. इनके सक्रिय स्थलों में दो धातु आयन समाये होते हैं।
C. सक्रिय स्थलों के धातु केन्द्र ऐमीनों अम्ल अवशेषों से सेतु-बंध होते हैं।
D. इनके आबन्ध बनाने की वरीयता एक O_2 प्रति सक्रिय स्थल होती है।

सही कथन हैं

1. A, B तथा D
2. A, C तथा D
3. B, C तथा D
4. A तथा C

79. Consider the following statements for *deoxy*-hemerythrin and *deoxy*-hemocyanin:

A. they are involved in O_2 transport in biological systems
B. they contain two metal ions in their active site
C. active site metal centres are bridged by amino acid residues
D. they prefer to bind only one O_2 per active site

The correct statements are

1. A, B and D
2. A, C and D
3. B, C and D
4. A and C

80. अष्टफलकीय संकुलों (a) $[CrF_6]^{3-}$, (b) $[Cr(ox)_3]^{3-}$ तथा (c) $[Cr(en)_3]^{3+}$ के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए

A. इनके d→d संक्रमण क्रमश: 14900, 17500, तथा 21800 cm^{-1} पर हैं।
B. इनके केवल-स्पिन चुम्बकीय आघूर्ण समान है।
C. इनमें से दो के प्रकाशिक समावयवी हैं।
D. ये सभी यान-टेलर विरूपण दर्शाते हैं।

सही कथन है

1. A, B, तथा C
2. A, C, तथा D
3. B, C, तथा D
4. B तथा D

80. Consider the following statements for octahedral complexes, (a) $[CrF_6]^{3-}$, (b) $[Cr(ox)_3]^{3-}$ and (c) $[Cr(en)_3]^{3+}$:

A. their d→d transitions are at 14900, 17500, and 21800 cm^{-1}, respectively
B. their spin-only magnetic moments are same
C. two of them have optical isomers
D. all of them show Jahn-Teller distortion

The correct statements are

1. A, B, and C
2. A, C, and D
3. B, C, and D
4. B and D

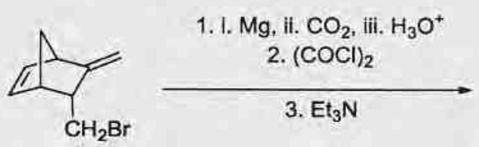
81. (*S*)-(+)-2-ब्यूटेनॉल का विशिष्ट ध्रुवण घूर्णन $[\alpha]_D$, 10° mL/g dm है। (*R*)- तथा (*S*)-2-ब्यूटेनॉलों से बने एक मिश्रण के नमूने का अवलोकित ध्रुवण घूर्णन (α_{obs}) –0.45° है। यदि सेल की पथ लम्बाई 0.6 dm तथा 2-ब्यूटेनॉल की सांद्रता 0.15 g/mL हो तो नमूने में (*R*) तथा (*S*) ऐनैन्टिओमरों की प्रतिशतायें हैं।

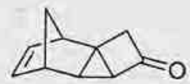
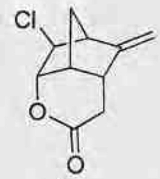
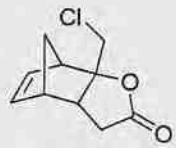
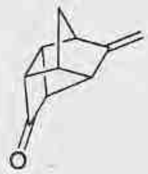
1. (*R*) = 25%, (*S*) = 75%
2. (*R*) = 40%, (*S*) = 60%
3. (*R*) = 60%, (*S*) = 40%
4. (*R*) = 75%, (*S*) = 25%

81. The specific rotation $[\alpha]_D$ for (*S*)-(+)-2-butanol is 10° mL/g dm. The observed optical rotation (α_{obs}) of a sample composed of a mixture of (*R*)- and (*S*)-2-butanol is –0.45°. If the cell path length is 0.6 dm and the concentration of 2-butanol in the sample is 0.15 g/mL, the percentages of (*R*) and (*S*) enantiomers in the sample are

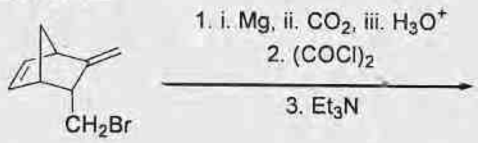
1. (*R*) = 25%, (*S*) = 75%
2. (*R*) = 40%, (*S*) = 60%
3. (*R*) = 60%, (*S*) = 40%
4. (*R*) = 75%, (*S*) = 25%

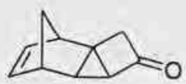
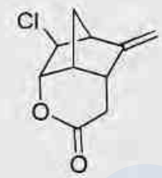
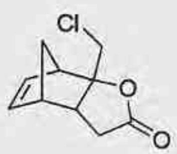
82. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है



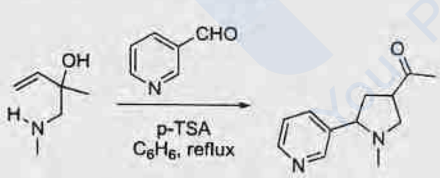
1. 
2. 
3. 
4. 

82. The major product formed in the following reaction is



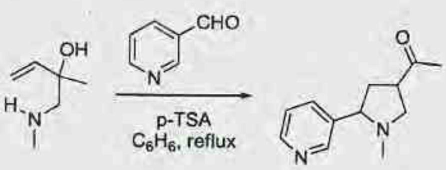
1. 
2. 
3. 
4.

83. निम्नलिखित अभिक्रिया होती है



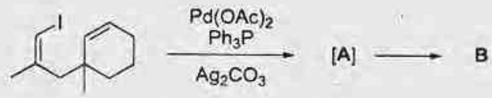
1. मानिश अभिक्रिया से अनुगमित क्लेज़न द्वारा
2. मानिश अभिक्रिया से अनुगमित ऐज़-कोप द्वारा
3. ऐज़ ऐल्डोल अभिक्रिया से अनुगमित क्लेज़न द्वारा
4. ऐज़ ऐल्डोल अभिक्रिया से अनुगमित ऐज़-कोप द्वारा

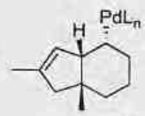
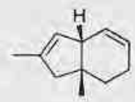
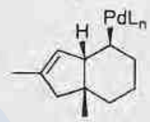
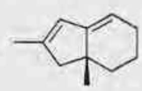
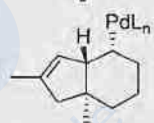
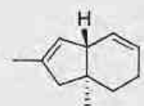
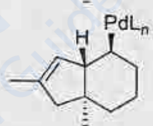
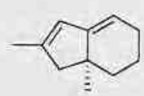
83. Following reaction involves



1. Claisen followed by Mannich reaction
2. aza-Cope followed by Mannich reaction
3. Claisen followed by aza-aldol reaction
4. aza-Cope followed by aza-aldol reaction

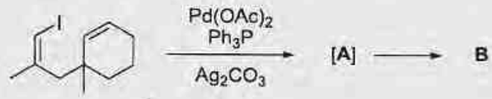
84. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मध्यवर्ती **A** तथा मुख्य उत्पाद **B** है।

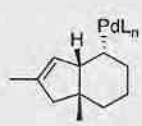
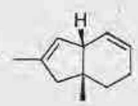
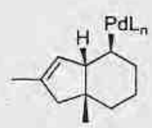
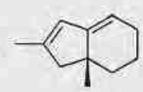
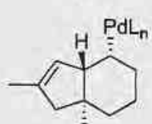
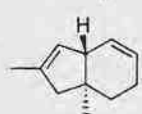
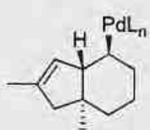
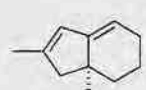


1. A =  B = 
2. A =  B = 
3. A =  B = 
4. A =  B = 

(L= ligand)

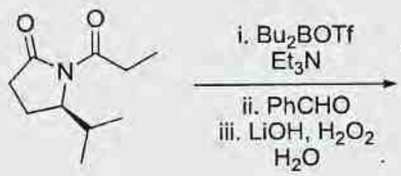
84. The intermediate **A** and the major product **B** formed in the following reaction is

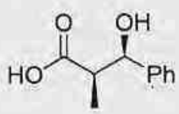


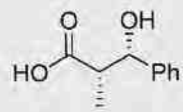
1. A =  B = 
2. A =  B = 
3. A =  B = 
4. A =  B = 

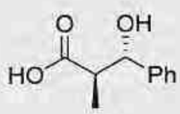
(L= ligand)

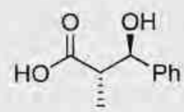
85. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है।



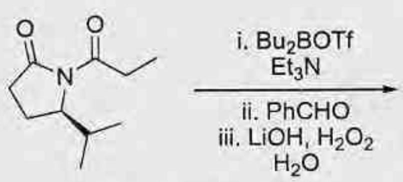
1. 

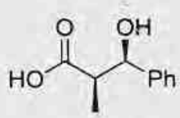
2. 

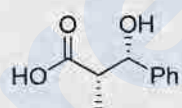
3. 

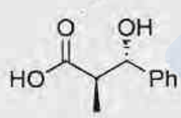
4. 

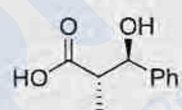
85. The major product formed in the following reaction is



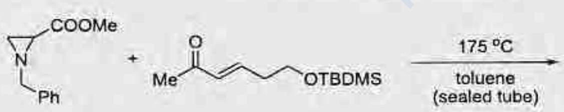
1. 

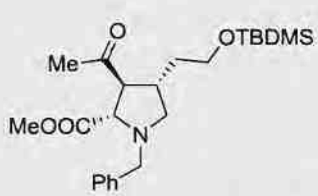
2. 

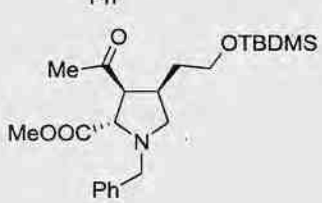
3. 

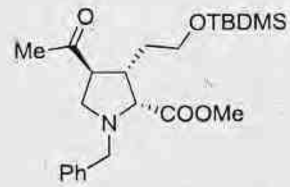
4. 

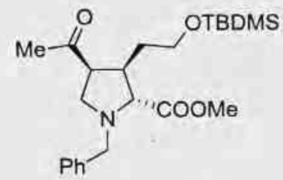
86. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है।



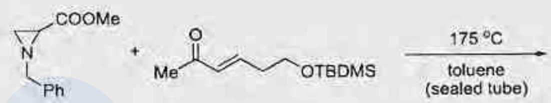
1. 

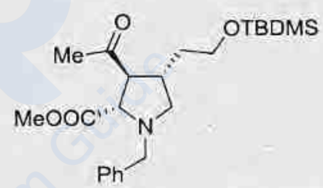
2. 

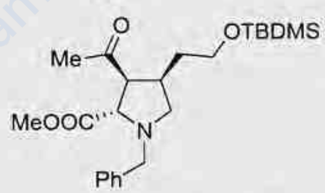
3. 

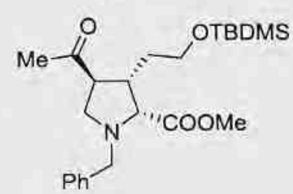
4. 

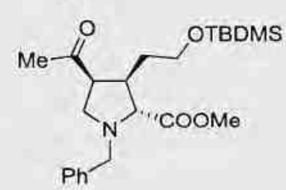
86. The major product formed in the following reaction is



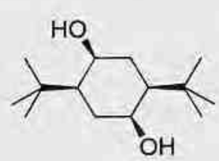
1. 

2. 

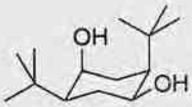
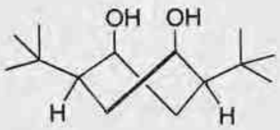
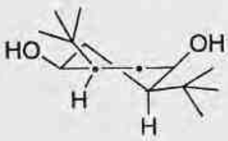
3. 

4. 

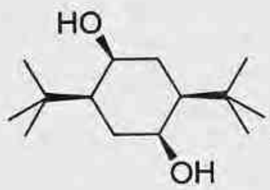
87. निम्नलिखित यौगिक का सर्वाधिक स्थायी संरूपण है।

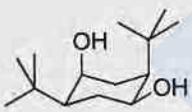
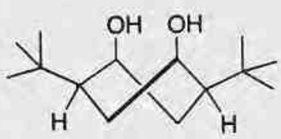
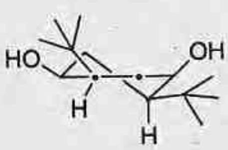


Prepp
Your Personal Exams Guide

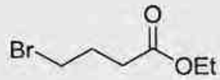
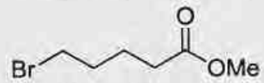
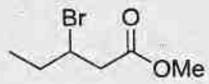
1. 
2.
3. 
4. 

87. The most stable conformation for the following compound is

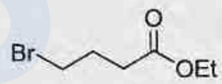
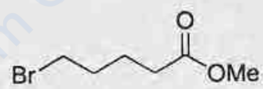
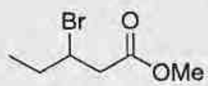


1. 
2.
3. 
4. 

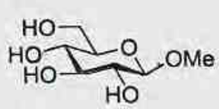
88. निम्नलिखित अभिलक्षणिक स्पेक्ट्रल ऑकड़ों के आधार पर यौगिक की सही संरचना है।
IR: 1736 cm^{-1}
^{1}H NMR: δ 3.59 (s, 3H), 3.32 (t, 2H), 2.25 (t, 2H), 1.85-1.75 (m, 2H), 1.73-1.62 (m, 2H)
^{13}C NMR: δ 174.0, 51.0, 32.9, 32.8, 31.0, 23.0

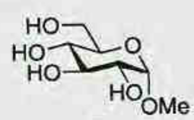
1. 
2.
3. 
4. 

88. The correct structure of the compound based on the following characteristic spectral data is
IR: 1736 cm^{-1}
^{1}H NMR: δ 3.59 (s, 3H), 3.32 (t, 2H), 2.25 (t, 2H), 1.85-1.75 (m, 2H), 1.73-1.62 (m, 2H)
^{13}C NMR: δ 174.0, 51.0, 32.9, 32.8, 31.0, 23.0

1. 
2.
3. 
4. 

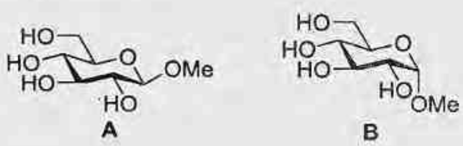
89. D-ग्लूकोस की $ZnCl_2$ से MeOH में अभिक्रिया करने पर उत्पन्न मुख्य उत्पाद मेथिल ग्लूकोपाइरेनोसाइड (**A** अथवा **B**) है। इस उत्पाद की संरचना तथा इसकी स्थिरता के लिए उत्तरदायी वलय ऑक्सीजन एवं ऐनोमरी C-O आबन्ध के मध्य उपस्थित आण्विक आर्बिटल अन्योनक्रिया हैं, क्रमश:


A


B

1. **A** तथा $n \rightarrow \sigma^*$
2. **A** तथा $n \rightarrow \sigma$
3. **B** तथा $n \rightarrow \sigma^*$
4. **B** तथा $n \rightarrow \sigma$

89. The major product formed in the reaction of D-glucose with $ZnCl_2$ in MeOH is a methyl glucopyranoside (**A** or **B**). The structure of this product and the molecular orbital interaction present between ring-oxygen and the anomeric C-O bond responsible for its stability, respectively, are



1. **A** and $n \rightarrow \sigma^*$
2. **A** and $n \rightarrow \sigma$
3. **B** and $n \rightarrow \sigma^*$
4. **B** and $n \rightarrow \sigma$

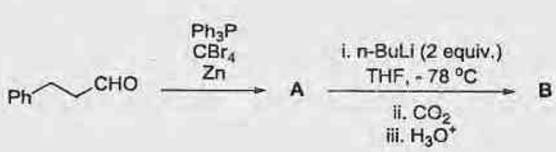
90. न्यूक्लीक अम्लों के लिए निम्नलिखित में से सही कथन है।

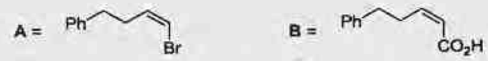
1. DNA में यूरेसिल उपस्थित होता है।
2. RNA में यूरेसिल उपस्थित होता है।
3. RNA में फ़ॉस्फोरिलीकरण 2' तथा 5' स्थानों पर होता है।
4. A-T क्षार युग्म को सामान्यत: तीन हाइड्रोजन आबन्ध स्थायित्व देते हैं।

90. Among the following correct statement for nucleic acids is

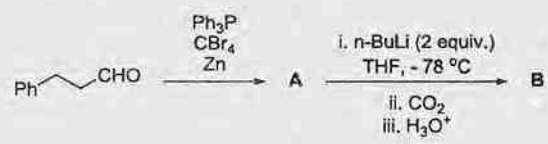
1. Uracil is present in DNA
2. Uracil is present in RNA
3. Phosphorylation in RNA is at 2' and 5' positions
4. Normally three hydrogen bonds stabilize A-T base pair

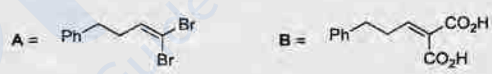
91. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



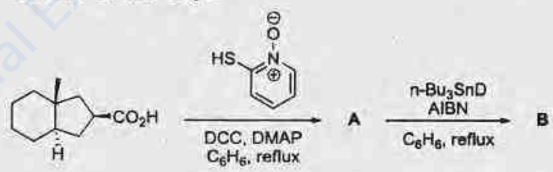
1.
2.
3. 
4.

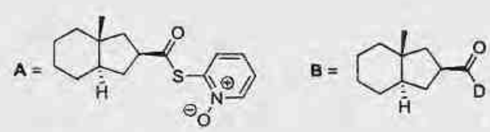
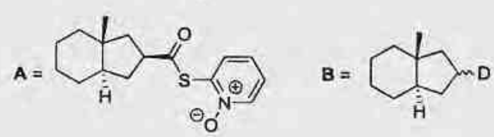
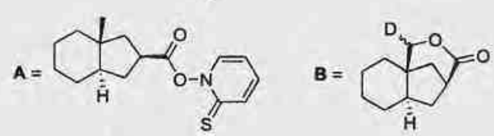
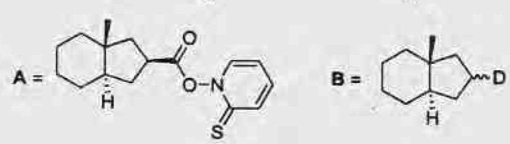
91. The major products **A** and **B** formed in the following reaction sequence are



1.
2.
3.
4. 

92. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मध्यवर्ती **A** तथा उत्पाद **B** हैं।

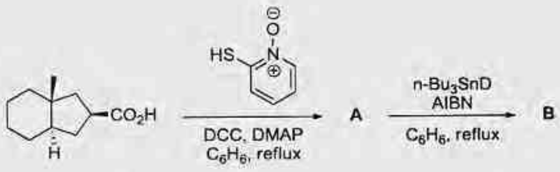


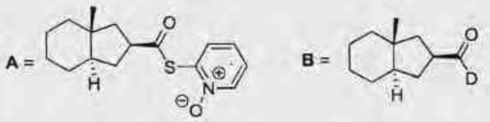
1. 
2. 
3. 
4. 

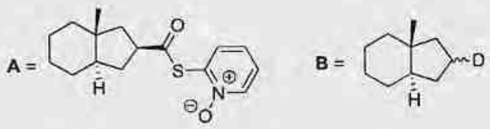
Prepp Your Personal Exams Guide

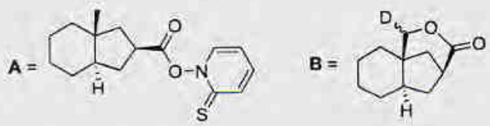
Prepp
Your Personal Exams Guide

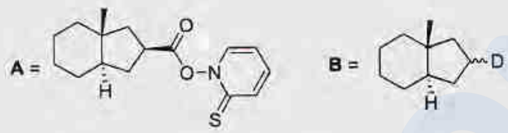
92. The intermediate **A** and product **B** formed in the following reaction sequence are



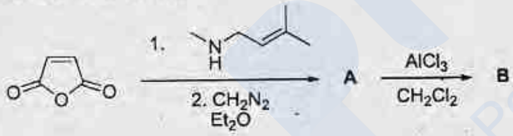
1. 

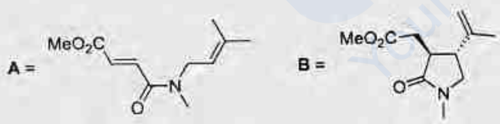
2. 

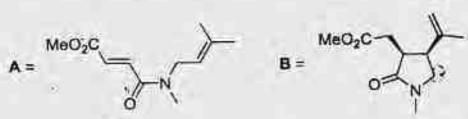
3. 

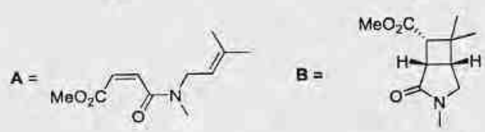
4. 

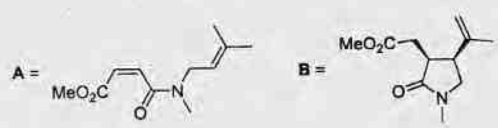
93. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



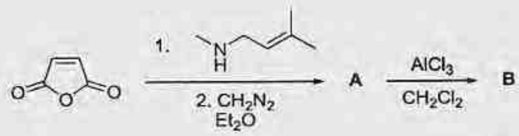
1. 

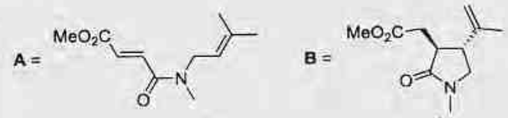
2. 

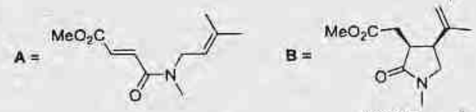
3. 

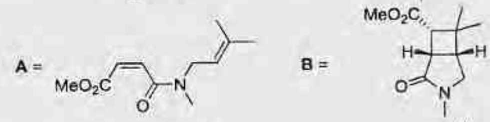
4. 

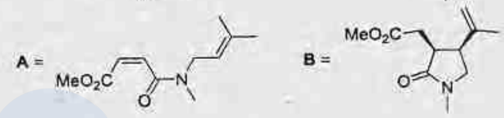
93. The major products **A** and **B** formed in the following reaction sequence are



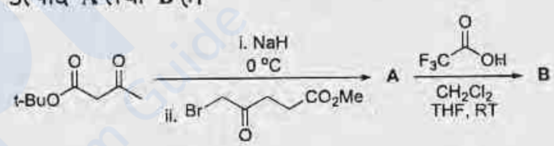
1. 

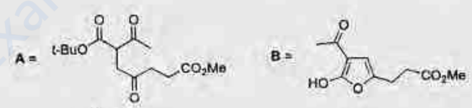
2. 

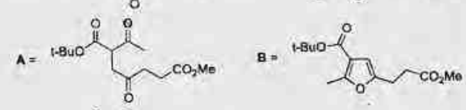
3. 

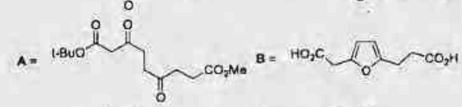
4. 

94. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



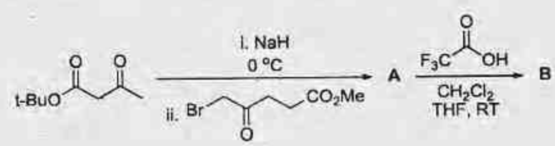
1. 

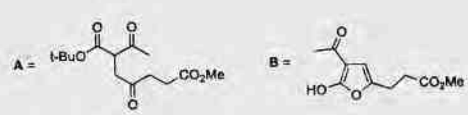
2. 

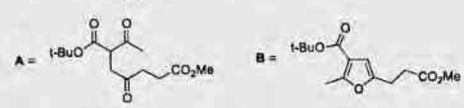
3. 

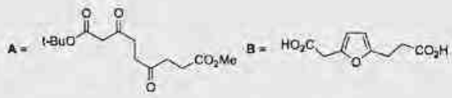
4.

94. The major products **A** and **B** formed in the following reaction sequence are



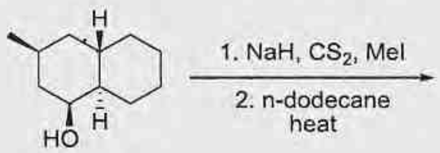
1. 

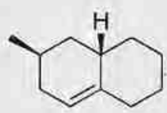
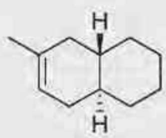
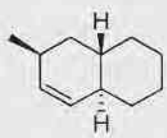
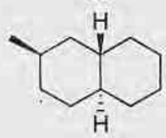
2. 

3. 

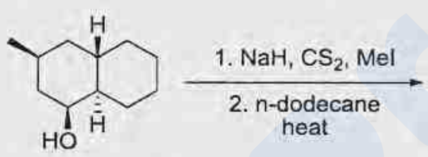
4.

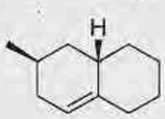
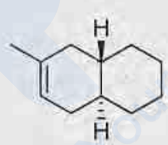
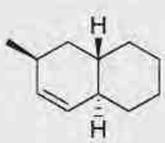
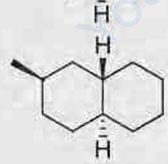
95. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है



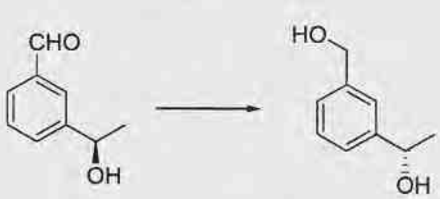
1. 
2. 
3. 
4. 

95. The major product formed in the following reaction is



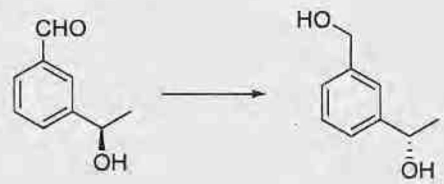
1. 
2. 
3. 
4. 

96. निम्नलिखित अभिक्रिया को प्रभावी करने के लिए अभिकर्मकों का सही संयोग है।



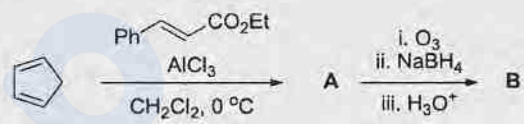
1. a. $POCl_3$, pyridine; b. AgOAc; c. $LiAlH_4$
2. a. $NaBH_4$; b. Ph_3P, DEAD, $PhCO_2H$
3. a. Ph_3P, DEAD, $PhCO_2H$; b. $LiAlH_4$
4. a. PCC; b. L-selectride

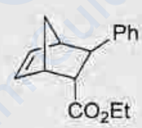
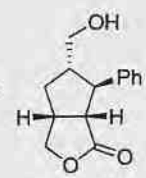
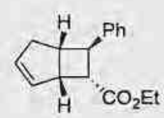
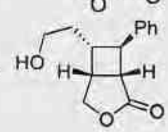
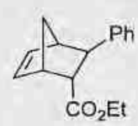
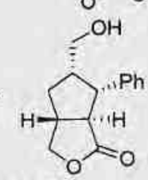
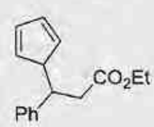
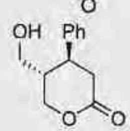
96. The correct combination of reagents to effect the following reaction is



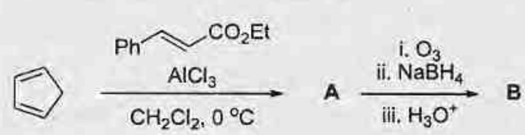
1. a. $POCl_3$, pyridine; b. AgOAc; c. $LiAlH_4$
2. a. $NaBH_4$; b. Ph_3P, DEAD, $PhCO_2H$
3. a. Ph_3P, DEAD, $PhCO_2H$; b. $LiAlH_4$
4. a. PCC; b. L-selectride

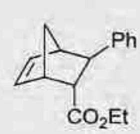
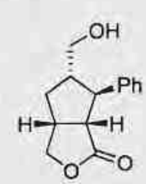
97. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद A तथा B हैं।



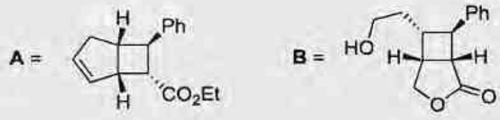
1. A =  B = 
2. A =  B = 
3. A =  B = 
4. A =  B = 

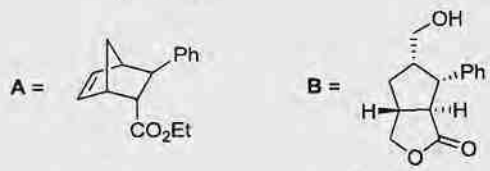
97. The major products A and B formed in the following reaction sequence are

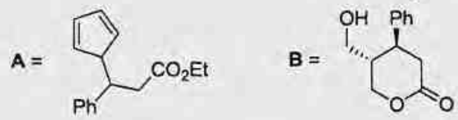


1. A =  B = 

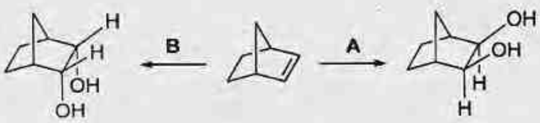
Prepp
Your Personal Exams Guide

2. 

3. 

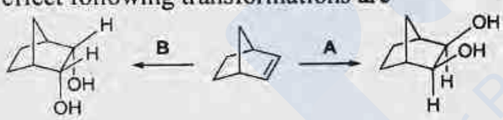
4. 

98. निम्नलिखित रूपान्तरण को प्रभावी करने के लिए अभिकर्मक समूहों **A** तथा **B** का सही संयोग है।



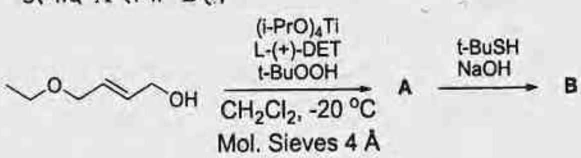
1. **A** = cat. OsO_4, NMO; **B** = i. I_2, $PhCO_2Ag$, ii. aq. NaOH
2. **A** = alkaline $KMnO_4$; **B** = i. I_2, $PhCO_2Ag$, H_2O, ii. aq. NaOH
3. **A** = I_2, $PhCO_2Ag$, ii. aq. NaOH; **B** = cat. OsO_4, TMEDA, NMO
4. **A** = i. m-CPBA, ii. aq. NaOH; **B** = alkaline $KMnO_4$

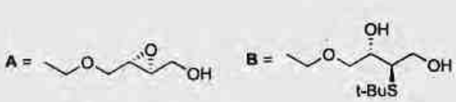
98. The correct combination of reagents **A** and **B** to effect following transformations are

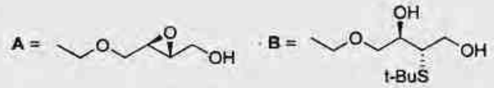


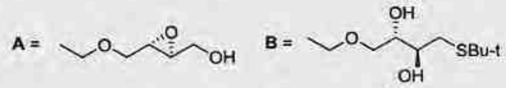
1. **A** = cat. OsO_4, NMO; **B** = i. I_2, $PhCO_2Ag$, ii. aq. NaOH
2. **A** = alkaline $KMnO_4$; **B** = i. I_2, $PhCO_2Ag$, H_2O, ii. aq. NaOH
3. **A** = I_2, $PhCO_2Ag$, ii. aq. NaOH; **B** = cat. OsO_4, TMEDA, NMO
4. **A** = i. m-CPBA, ii. aq. NaOH; **B** = alkaline $KMnO_4$

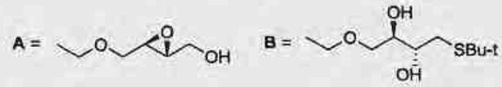
99. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



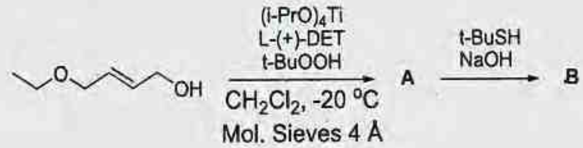
1. 

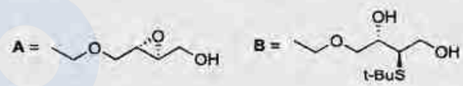
2. 

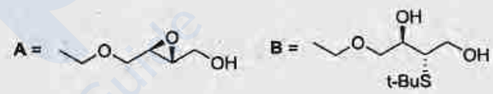
3. 

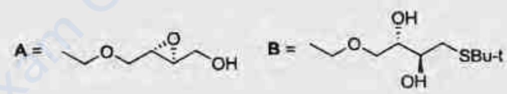
4. 

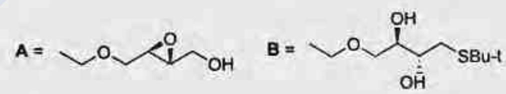
99. The major products **A** and **B** formed in the following reaction sequence are



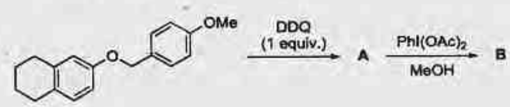
1. 

2. 

3. 

4. 

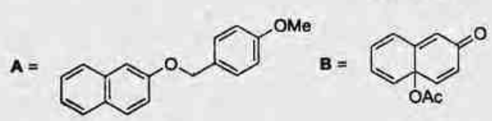
100. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



1.

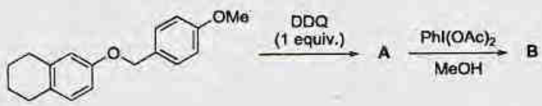
2.

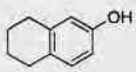
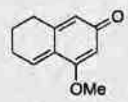
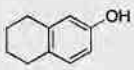
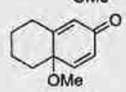
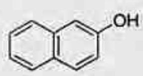
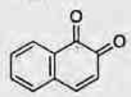
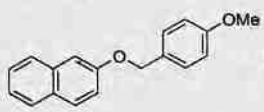
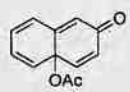
3.

4. 

Prepp
Your Personal Exams Guide

100. The major products **A** and **B** formed in the following reaction sequence are



1. A =  B = 
2. A =  B = 
3. A =  B = 
4. A =  B = 

101. अभिक्रिया $H_2O(g) \rightleftharpoons H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ के लिए साम्य स्थिरांक Kp, वियोजन मात्रा $\alpha\,(\alpha \ll 1)$ तथा कुल दाब P पर जिस प्रकार निर्भर करते हैं, वह है
1. $K_p \propto \alpha^2 P$
2. $K_p \propto \alpha^{3/2} P^{1/2}$
3. $K_p \propto \alpha^{1/2} P^{3/2}$
4. $K_p \propto \alpha P^2$

101. For the reaction $H_2O(g) \rightleftharpoons H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$, the equilibrium constant Kp depends on the degree of dissociation $\alpha\,(\alpha \ll 1)$ and total pressure P as
1. $K_p \propto \alpha^2 P$
2. $K_p \propto \alpha^{3/2} P^{1/2}$
3. $K_p \propto \alpha^{1/2} P^{3/2}$
4. $K_p \propto \alpha P^2$

102. 5 J ऊष्मा, एक भंडार जो 100 K पर है, से दूसरे 300 K के भंडार में स्थानान्तरण करने के लिए एक इंजन को जितने न्यूनतम कार्य की आवश्यकता होती है, वह है
1. 5 J
2. 10 J
3. 15 J
4. 20 J

102. The minimum work required by an engine to transfer 5 J of heat from a reservoir at 100 K to one at 300 K is
1. 5 J
2. 10 J
3. 15 J
4. 20 J

103. सममिति संक्रियाओं को सम्मिलित करने वाला सही संबंध है
1. $S_4^2 = S_2$
2. $\sigma(xz)\sigma(yz) = C_2(x)$
3. $S_4^3 = C_4^3$
4. $S_6^3 = S_2$

103. The correct relation involving symmetry operations
1. $S_4^2 = S_2$
2. $\sigma(xz)\sigma(yz) = C_2(x)$
3. $S_4^3 = C_4^3$
4. $S_6^3 = S_2$

104. एक बहुपरिक्षेपित बहुलक के नमूने में दस अणु 20,000 g mol^{-1} मोलर संहति के हैं और पन्द्रह अणु 10,000 g mol^{-1} मोलर संहति के हैं। नमूने के लिए संख्या औसत मोलर संहति (g mol^{-1}) ($\overline{M}_n$) है।
1. 13,000
2. 14,000
3. 15,000
4. 16,000

104. A polydisperse polymer sample has ten molecules of molar mass 20,000 g mol^{-1} and fifteen molecules of molar mass 10,000 g mol^{-1}. The number-average molar mass (g mol^{-1}) ($\overline{M}_n$) of the sample is
1. 13,000
2. 14,000
3. 15,000
4. 16,000

105. एक निकाय पर विचार कीजिए जिसमें तीन कण 0, ε तथा 2ε ऊर्जा के स्तरों को इस प्रकार अधिकृत कर सकते हैं कि कुल ऊर्जा $E = 4\varepsilon$ हो जाती है। A, B तथा C क्रमशः स्पिन $\frac{1}{2}$ के फर्मिआन, स्पिन 0 के बोसॉन तथा चिरसम्मत विभेद कणों से संगत स्थिति को निरूपित करते हों, तो एन्ट्रापी का सही क्रम है
1. $S_A > S_B > S_C$
2. $S_B > S_A > S_C$
3. $S_C > S_B > S_A$
4. $S_C > S_A > S_B$

Prepp
Your Personal Exams Guide

105. Consider a system of three particles which can occupy energy levels with energy 0, ε and 2ε, such that the total energy $E = 4\varepsilon$. Cases A, B and C correspond to spin $\frac{1}{2}$ fermions, spin 0 bosons, and classically distinguishable particles, respectively. The correct ordering of entropy is

1. $S_A > S_B > S_C$
2. $S_B > S_A > S_C$
3. $S_C > S_B > S_A$
4. $S_C > S_A > S_B$

106. H_2^+ आण्विक आयन की निम्नतम अवस्था में दो चरम तरंग फलन, अंतरान्यूक्लीय प्रथकन R (i) ∞ (अनन्त) तथा (ii) 0 (शून्य) की ओर जाने के लिए, हैं ($1s_a$, $1s_b$ H_2^+ में हाइड्रोजन परमाणुओं a तथा b के 1s-आर्बिटल तरंग फलन हैं और $1s_{He}$ He^+ के 1s आर्बिटल का तरंग फलन है।)

1. (i) $1s_a(r)$; (ii) $1s_b$ (r)
2. (i) $1s_b(r)$; (ii) $1s_a$ (r)
3. (i) $1s_a(r_1)$ $1s_b$ (r_2) ; (ii) $1s_{He}$ (r_1) $1s_{He}(r_2)$
4. (i) $1s_a(r) + 1s_b$ (r) ; (ii) $1s_{He}$ (r)

106. The two limiting wavefunctions of the ground state of H_2^+ molecular ion, as the internuclear separation R goes to (i) ∞ (infinity) and (ii) 0 (zero) are ($1s_a$, $1s_b$ are 1s-orbital wave functions of hydrogen atoms a and b in H_2^+, and $1s_{He}$ is the wave function of the 1s orbital of He^+)

1. (i) $1s_a(r)$; (ii) $1s_b$ (r)
2. (i) $1s_b(r)$; (ii) $1s_a$ (r)
3. (i) $1s_a(r_1)$ $1s_b$ (r_2) ; (ii) $1s_{He}$ (r_1) $1s_{He}(r_2)$
4. (i) $1s_a(r) + 1s_b$ (r) ; (ii) $1s_{He}$ (r)

107. एक नियत चुम्बकीय क्षेत्र बल में एक मुक्त प्रोटान का स्पिन संक्रमण 700 MHz पर होता है। चुम्बकीय क्षेत्र बल को स्थिर रखकर ^{14}N नाभिक का अनुनाद होगा ($g(p) \simeq 5.6$ तथा $g(^{14}N) \simeq 0.4$)

1. 700 MHz पर
2. 400 MHz पर
3. 200 MHz पर
4. 50 MHz पर

107. For a certain magnetic field strength, a free proton spin transition occurs at 700 MHz. Keeping the magnetic field strength constant the ^{14}N nucleus will resonate at
($g(p) \simeq 5.6$ and $g(^{14}N) \simeq 0.4$)

1. 700 MHz
2. 400 MHz
3. 200 MHz
4. 50 MHz

108. एक ध्रुवीय तथा अपेक्षाकृत दृढ़ ऐरोमैटिक अणु के प्रथम इलेक्ट्रॉनिक अवशोषण बैन्ड का उच्चतम 310 nm पर प्रगट होता है, परन्तु इसके ऐसीटोनाइट्राइल विलयन में प्रतिदीप्ति उच्चतम प्रचुर स्टोक्स शिफ्ट के साथ 450 nm पर प्रगट होता है। इस स्टोक्स शिफ्ट का सर्वाधिक संभावित कारण है

1. उत्तेजित अवस्था में आण्विक ज्यामिती में प्रचुर परिवर्तन।
2. उत्तेजित अवस्था में अणु के द्विध्रुव आघूर्ण में वृद्धि।
3. उत्तेजित अवस्था में अणु की ध्रुवणता में कमी।
4. उत्तेजित अणु की ध्रुवी विलायकों से घटी हुई अन्योन्यक्रिया।

108. The first electronic absorption band maximum of a polar and relatively rigid aromatic molecule appears at 310 nm but its fluorescence maximum in acetonitrile solution appears with a large Stokes shift at 450 nm. The most likely reason for the Stokes shift is

1. large change in molecular geometry in the excited state
2. increase in dipole moment of the molecule in the excited state
3. decrease in polarizability of the molecule in the excited state
4. lowered interaction of the excited molecule with polar solvent

109. हाईड्रोजन परमाणु की एक नियत आइगन अवस्था के लिए अप्रसामान्यीकृत रेडियल तरंग फलन $(6r - r^2)\exp(-r/3)$ है। आइगन अवस्था का संभावित कोणीय भाग है

1. $5cos^3\theta - 3cos\theta$
2. $3cos^2\theta - 1$
3. $cos\theta$
4. 1

Prepp
Your Personal Exams Guide

109. The un-normalized radial wave function of a certain hydrogen atom eigenstate is $(6r - r^2)$ $\exp(-r/3)$. A possible angular part of the eigenstate is
1. $5\cos^3\theta - 3\cos\theta$
2. $3\cos^2\theta - 1$
3. $\cos\theta$
4. 1

110. परीक्षण के लिए दिया गया तरंग फलन है $\psi_t = C_1\phi_1 + C_2\phi_2$, तथा प्रदत्त हैमिल्टनी मैट्रिक्स अवयव हैं, $\int \phi_1^* H\phi_1 dv = 0$, $\int \phi_1^* H\phi_2 dv = 2.5$, $\int \phi_2^* H\phi_2 dv = 12.0$ । निम्नतम अवस्था की विचरणात्मक रूप से निर्धारित ऊर्जा है।

1. −0.52
2. −0.50
3. 12.50
4. 12.52

110. Given a trial wave function $\psi_t = C_1\phi_1 + C_2\phi_2$, and the Hamiltonian matrix elements, $\int \phi_1^* H\phi_1 dv = 0$, $\int \phi_1^* H\phi_2 dv = 2.5$, $\int \phi_2^* H\phi_2 dv = 12.0$, the variationally determined ground state energy is

1. −0.52
2. −0.50
3. 12.50
4. 12.52

111. एक बिन्दु समूह के लिए अपूर्ण अभिलक्षण सारणी नीचे दी गयी है जिस में एक अखंडनीय निरूपण गुम है।

	E	$2C_3$	$3\sigma_v$
A_1	1	1	1
-	-	-	-
E	2	−1	0

गुम निरूपण के लिए मूलिकन प्रतीक तथा अभिलक्षण हैं

1.	A_1'	1	−1	1
2.	B_1	1	−1	−1
3.	A_2	1	1	−1
4.	B_2	1	−1	1

111. For a point group, an incomplete character table is given below with one irreducible representation missing

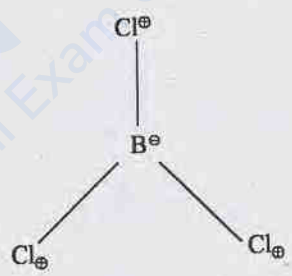
	E	$2C_3$	$3\sigma_v$
A_1	1	1	1
-	-	-	-
E	2	−1	0

The Mulliken symbol and characters of the missing representation are

1.	A_1'	1	−1	1
2.	B_1	1	−1	−1
3.	A_2	1	1	−1
4.	B_2	1	−1	1

112. BCl_3 अणु के लिए एक विशिष्ट कंपनिक मोड नीचे दी गयी है जिसमें ⊕ तथा ⊖ परमाणुओं के अणु तल के सापेक्ष ऊपर तथा नीचे अपने-अपने संचलन को क्रमश: दर्शाता है। कंपनिक मोड़ का अखंडनीय निरूपण तथा *IR*/ रामन सक्रियता है।

D_{3h}	E	$2C_3$	$3C_2$	σ_h	$2S_3$	$3\sigma_v$		
A_1	1	1	1	1	1	1		x^2+y^2, z^2
A_2	1	1	-1	1	1	-1	R_z	
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x,y)	(x^2-y^2, xy)
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1		
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E''	2	-1	0	-2	1	0	(R_x, R_y)	(xz, yz)

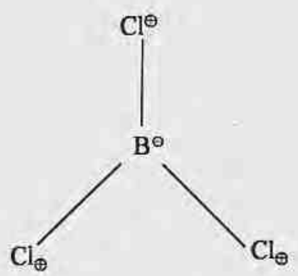


1. A_2'; न *IR* सक्रिय, न रामन सक्रिय
2. E' ; दोनों, *IR* तथा रामन सक्रिय
3. A_1'; रामन सक्रिय
4. A_2''; *IR* सक्रिय

112. Given below is a specific vibrational mode of BCl_3 with ⊕ and ⊖ denoting movements of the respective atoms above and below the plane of the molecule respectively. The irreducible representation of the vibrational mode and its *IR* / Raman activity are

D_{3h}	E	$2C_3$	$3C_2$	σ_h	$2S_3$	$3\sigma_v$		
A_1	1	1	1	1	1	1		x^2+y^2, z^2
A_2	1	1	-1	1	1	-1	R_z	
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x,y)	(x^2-y^2, xy)
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1		
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E''	2	-1	0	-2	1	0	(R_x, R_y)	(xz, yz)

Prepp
Your Personal Exams Guide



1. A_2'; neither IR nor Raman active
2. E' ; both IR and Raman active
3. A_1'; Raman active
4. A_2''; IR active

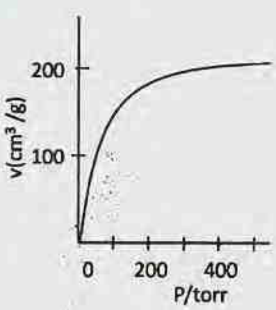
113. फ्लुओरीन की प्रथम उत्तेजित अवस्था $(^2P_{1/2})$ निम्नतम अवस्था $(^2P_{3/2})$ की अपेक्षा 400 cm $^{-1}$ अधिक ऊर्जा पर स्थित है। $k_BT = 420\ cm^{-1}$ पर प्रथम उत्तेजित अवस्था में फ्लुओरीन परमाणुओं का अंश जिसके निकट है, वह है

1. $\frac{1}{1+e}$
2. $\frac{1}{2+e}$
3. $\frac{1}{1+4e}$
4. $\frac{1}{1+2e}$

113. The first excited state $(^2P_{1/2})$ of fluorine lies at an energy of 400 cm $^{-1}$ above the ground state $(^2P_{3/2})$. The fraction of Fluorine atoms in the first excited state at $k_BT = 420\ cm^{-1}$ is close to

1. $\frac{1}{1+e}$
2. $\frac{1}{2+e}$
3. $\frac{1}{1+4e}$
4. $\frac{1}{1+2e}$

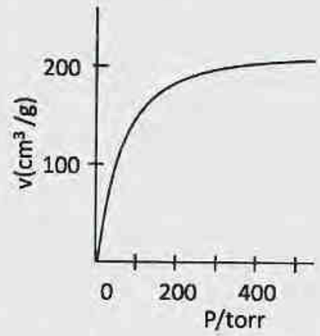
114. निम्न चित्र चारकोल पर O_2 के समताप अधिशोषण आरेख को 90 K पर दर्शाता है।



25 torr दाब पर चारकोल के केवल 10% स्थल ही O_2 से अधिकृत होते हैं। अधिशोषण तथा विशोषण के दर नियतांकों का अनुपात ($torr^{-1}$ में) जिसके समीप है, वह है

1. 0.003
2. 0.004
3. 0.006
4. 0.015

114. The figure below depicts an adsorption isotherm of O_2 on charcoal at 90 K.



At pressure 25 torr, only 10% of charcoal sites are occupied by O_2. Therefore, the ratio of adsorption to desorption rate constants (in $torr^{-1}$) is close to

1. 0.003
2. 0.004
3. 0.006
4. 0.015

115. पोलोनियम केवल एक ऐसी धातु है जिसका साधारण घनीय जालक रूप में अस्तित्व ज्ञात है। पोलोनियम का 0°C पर घनत्व 10.00 g/cm³ मापा गया है। पोलोनियम की परमाण्वीय त्रिज्या तब होगी (मान लीजिए कि पोलोनियम में एक परमाणु की संहति $= 2.7 \times 10^{-22}$ g)

1. 1.1 Å
2. 1.9 Å
3. 1.5 Å
4. 2.3 Å

115. Polonium is the only metal known to exist in a simple cubic lattice form. The density of polonium at 0°C is measured to be 10.00 g/cm³. The atomic radius of polonium would then be (assume the mass of a polonium atom $= 2.7 \times 10^{-22}$ g)

1. 1.1 Å
2. 1.9 Å
3. 1.5 Å
4. 2.3 Å

116. एक विलियन की विशिष्ट चालकता $0.176\ \Omega^{-1}cm^{-1}$ है। यदि सेल स्थिरांक 0.255 cm $^{-1}$ हो, तो इस विलयन की चालकता (Ω^{-1}) है

1. 1.449
2. 0.690
3. 0.045
4. 0.431

Prepp
Your Personal Exams Guide

116. The specific conductance of a solution is $0.176\,\Omega^{-1}cm^{-1}$. If the cell constant is 0.255 cm^{-1}, the conductance (Ω^{-1}) of that solution is

1. 1.449
2. 0.690
3. 0.045
4. 0.431

117. HI का प्रकाशरसायनिक अपघटन निम्न क्रियाविधि द्वारा होता है।

$$HI + h\nu\,(I_a) \longrightarrow H + I$$
$$H + HI \xrightarrow{k_1} H_2 + I$$
$$I + I + M \xrightarrow{k_2} I_2 + M$$

हाइड्रोजन (H) तथा आयोडीन (I) परमाणुओं को मध्यवर्ती मान कर HI पृथक्करण की दर है।

1. $I_a/2$
2. I_a
3. $2I_a$
4. I_a^2

117. Photochemical decomposition of HI takes place with the following mechanism

$$HI + h\nu\,(I_a) \longrightarrow H + I$$
$$H + HI \xrightarrow{k_1} H_2 + I$$
$$I + I + M \xrightarrow{k_2} I_2 + M$$

Considering hydrogen (H) and iodine (I) atoms as intermediates, the rate of removal of HI is

1. $I_a/2$
2. I_a
3. $2I_a$
4. I_a^2

118. एक एन्ज़ाइम उत्प्रेरित अभिक्रिया में

$$E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k_2} E + P$$

$k_2 = 3.42 \times 10^4 s^{-1}$ है। यदि $[E]_0 = 1 \times 10^{-2}$ mol dm^{-3} हो तो माइकेलिस-मेन्टन गतिकी का उपयोग कर अधिकतम वेग का परिमाण तथा टर्न ओवर संख्या हैं।

1. 3.42×10^2 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^4\ s^{-1}$
2. 3.42×10^6 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^4\ s^{-1}$
3. 3.42×10^4 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^6\ s^{-1}$
4. 3.42×10^4 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^2\ s^{-1}$

118. In an enzyme-catalysed reaction

$$E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k_2} E + P$$

$k_2 = 3.42 \times 10^4 s^{-1}$. If $[E]_0 = 1 \times 10^{-2}$ mol dm^{-3}, the magnitude of maximum velocity and turn over number using Michaelis-Menten kinetics are

1. 3.42×10^2 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^4\ s^{-1}$
2. 3.42×10^6 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^4\ s^{-1}$
3. 3.42×10^4 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^6\ s^{-1}$
4. 3.42×10^4 mol $dm^{-3}s^{-1}$; $3.42 \times 10^2\ s^{-1}$

119. दो रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए आरेनियस समीकरण हैं: $k_1 = A_1 e^{-E_1/RT}$, $k_2 = A_2 e^{-E_2/RT}$ यदि $E_1 > E_2$ हो, तो एक दिए ताप T पर

1. $\frac{k_1}{k_2} < \frac{A_1}{A_2}$
2. $\frac{k_2}{k_1} < \frac{A_2}{A_1}$
3. $k_1 k_2 > A_1 A_2$
4. $k_1 + k_2 > A_1 + A_2$

119. Arrhenius equations for two chemical reactions are: $k_1 = A_1 e^{-E_1/RT}$, $k_2 = A_2 e^{-E_2/RT}$. If $E_1 > E_2$, then at a given temperature T,

1. $\frac{k_1}{k_2} < \frac{A_1}{A_2}$
2. $\frac{k_2}{k_1} < \frac{A_2}{A_1}$
3. $k_1 k_2 > A_1 A_2$
4. $k_1 + k_2 > A_1 + A_2$

120. समान ताप (T) पर वास्तविक गैस की फ्यूगेसिटी एक आदर्श गैस के दाब (P) से कम होती है केवल जब (वास्तविक गैस के लिए T_b बायल ताप है)

1. P उच्च , $T < T_b$ होता है
2. P न्यून, $T < T_b$ होता है
3. P उच्च, $T > T_b$ होता है
4. P न्यून, $T > T_b$ होता है

120. The fugacity of a real gas is less than the pressure (P) of an ideal gas at the same temperature (T) only when (T_b is the Boyle temperature of the real gas)

1. high P, $T < T_b$
2. low P, $T < T_b$
3. high P, $T > T_b$
4. low P, $T > T_b$

Prepp
Your Personal Exams Guide

FOR ROUGH WORK

Prepp Your Personal Exam Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

FOR ROUGH WORK

Prepp Your Personal Exam Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

FOR ROUGH WORK

Prepp Your Personal Exam Guide