Sr.No. 22897

E

SUBJECT CODE **1** BOOKLET CODE **A**

2012 (II)
CHEMICAL SCIENCES
TEST BOOKLET

Time : 3:00 Hours *Maximum Marks: 200*

INSTRUCTIONS

1. **You have opted for English as medium of Question Paper.** This Test Booklet contains one hundred and forty five (20 Part'A'+50 Part 'B' +75 Part 'C') Multiple Choice Questions (MCQs). You are required to answer a maximum of 15, 35 and 25 questions from part 'A' 'B' and 'C' respectively. If more than required number of questions are answered, only first 15, 35 and 25 questions in Parts 'A' 'B' and 'C' respectively, will be taken up for evaluation.
2. Answer sheet has been provided separately. Before you start filling up your particulars, please ensure that the booklet contains requisite number of pages and that these are not torn or mutilated. If it is so, you may request the Invigilator to change the booklet. Likewise, check the answer sheet also. Sheets for rough work have been appended to the test booklet.
3. Write your Roll No., Name, Your address and Serial Number of this Test Booklet on the Answer sheet in the space provided on the side 1 of Answer sheet. Also put your signatures in the space identified.
4. **You must darken the appropriate circles with a pencil related to Roll Number, Subject Code, Booklet Code and Centre Code on the OMR answer sheet. It is the sole responsibility of the candidate to meticulously follow the instructions given on the Answer Sheet, failing which, the computer shall not be able to decipher the correct details which may ultimately result in loss, including rejection of the OMR answer sheet.**
5. Each question in Part 'A' and 'B' carries **2** marks and Part 'C' questions carry **4** marks each respectively. There will be negative marking @ 25% for each wrong answer.
6. Below each question in Part 'A', 'B' and 'C' four alternatives or responses are given. Only one of these alternatives is the "correct" option to the question. You have to find, for each question, the correct or the best answer.
7. Candidates found copying or resorting to any unfair means are liable to be disqualified from this and future examinations.
8. Candidate should not write anything anywhere except on answer sheet or sheets for rough work.
9. After the test is over, you MUST hand over the Test Booklet and answer sheet (OMR) to the invigilator.
10. Use of calculator is not permitted.

Roll No.......................

Name ....

I have verified all the information filled in by the candidate.

....
Signature of the Invigilator

www.examrace.com

क्रमांक 5922

H

2012 (II)
रसायन विज्ञान
प्रश्न पत्र

विषय कोड 1 पुस्तिका कोड C

समय : 3:00 घंटे

पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. *आपने हिन्दी को माध्यम चुना है । इस परीक्षा पुस्तिका में एक सौ पैंतालीस (20 भाग 'A' में + 50 भाग 'B' + 75 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 तब केवल पहले भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 उत्तरों की जांच की जाएगी ।*
2. *उत्तर पत्र 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 इंविजीलेटर से पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं । इसी तरह से उत्तर पत्र को भी जांच लें । इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं ।*
3. *उत्तर पत्र के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम, अपना पता तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए । आपके हस्ताक्षर भी जरूरी हैं ।*
4. ***आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पुस्तिका में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृतों को अवश्य काला कर दें । यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह उत्तर पुस्तिका 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, जिससे आपकी उत्तर पुस्तिका की अस्वीकृति भी शामिल, हो सकती है ।***
5. *भाग 'A' तथा भाग 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक , भाग 'C' में प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है । प्रत्येक गलत उत्तर का ऋणात्मक मूल्यांक 25 % की दर से 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. *<u>नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले अभ्यार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है ।</u>*
8. *अभ्यार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए ।*
9. *परीक्षा समाप्त हो जाने पर इस परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र को इंविजीलेटर को अवश्य सौंप दीजिए ।*
10. *केलकूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है ।*
11. *किसी प्रश्न में विसंगति के मामले में अंग्रेजी संस्करण प्रबल होगा ।*

CH

रोल नंबर ....

नाम ....

अभ्यर्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ ।

....
इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

www.examrace.com

उपयोगी मूलभूत स्थिरांक

m	इलैक्ट्रान का द्रव्यमान	9.11×10^{-31} Kg
h	प्लांट स्थिरांक	6.63×10^{-34} J sec
e	इलैक्ट्रान का आवेग	1.6×10^{-19} C
k	बोल्टसमैन स्थिरांक	1.38×10^{-23} J/K
c	प्रकाश का वेग	3.0×10^{8} m/Sec
$1_e V$	1.6×10^{-19} J	
amu	1.67×10^{-27} kg	
G	6.67×10^{-11} Nm^{2}kg^{-2}	
R_y	रिजबर्ग स्थिरांक	1.097×10^{7} m^{-1}
N_A	आवोगाद्रो संख्या	6.023×10^{23} mole^{-1}
ε_o	8.854×10^{-12} Fm^{-1}	
μ_o	$4\pi \times 10^{-7}$ Hm^{-1}	
R	मोलर गैस स्थिरांक	8.314 J K^{-1} mole^{-1}

USEFUL FUNDAMENTAL CONSTANTS

m	Mass of electron	9.11×10^{-31} Kg
h	Planck's constant	6.63×10^{-34} J sec
e	Charge of electron	1.6×10^{-19} C
k	Boltzmann constant	1.38×10^{-23} J/K
c	Velocity of Light	3.0×10^{8} m/Sec
$1_e V$	1.6×10^{-19} J	
amu	1.67×10^{-27} kg	
G	6.67×10^{-11} Nm^{2}kg^{-2}	
R_y	Rydberg constant	1.097×10^{7} m^{-1}
N_A	Avogadro number	6.023×10^{23} mole^{-1}
ε_o	8.854×10^{-12} Fm^{-1}	
μ_o	$4\pi \times 10^{-7}$ Hm^{-1}	
R	Molar Gas constants	8.314 J K^{-1} mole^{-1}

www.examrace.com

LIST OF THE ATOMIC WEIGHTS OF THE ELEMENTS

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

*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.)

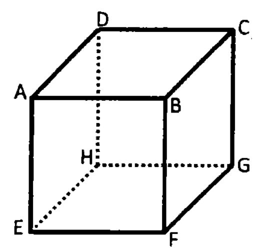
www.examrace.com

भाग /PART A

1. निम्न संख्याओं में कौन–सी उच्चतम है?
Which of the following numbers is the largest?
$2^{3^4}, 2^{4^3}, 3^{2^4}, 3^{4^2}, 4^{2^3}, 4^{3^2}$.

1. 2^{3^4} 2. 3^{4^2} 3. 4^{3^2} 4. 4^{2^3}

2. चित्र में घन ABCDEFGH का हर कोण a के समान है। शीर्ष A, C तथा F के त्रिकोण का क्षेत्रफल है:
The cube ABCDEFGH in the figure has each edge equal to a. The area of the triangle with vertices at A, C and F is



1. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ 2. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ 3. $\sqrt{3}\,a^2$ 4. $2\sqrt{3}\,a^2$

3. इस शब्द UGCCSIR के अक्षरों के भिन्न विन्यासों की संख्या क्या है, ताकि U तथा I साथ–साथ नहीं आ सकते?
What is the number of distinct arrangements of the letters of the word UGCCSIR so that U and I cannot come together?

1. 2520 2. 720 3. 1520 4. 1800

4. मानें कि सात धनात्मक संखाओं का योगफल 21 है। इन संख्याओं के वर्गों के माध्य का न्यूनतम संभव मान क्या है?
Suppose the sum of the seven positive numbers is 21. What is the minium possible value of the average of the sqaures of these numbers?

1. 63 2. 21 3. 9 4. 7

5. मानें कि / Let

$$A = \frac{1^{13} + 2^{13} + 3^{13} + \cdots + 100^{13}}{100},\ B = \frac{1^{13} + 3^{13} + 5^{13} + \cdots + 99^{13}}{50},\ C = \frac{2^{13} + 4^{13} + 6^{13} + \cdots + 100^{13}}{50}$$

निम्न में से क्या सही है?
Which of the following is true?

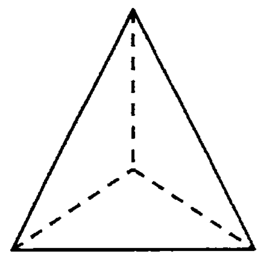
1. B < C < A 2. A< B < C 3. B < A < C 4. C < A < B

www.examrace.com

6. XY तल में स्थित 5 इकाइयों की त्रिज्या के एक वृत्त का केन्द्र प्रथम चतुर्थांश में है। वह x–अक्ष को छूता है तथा y–अक्ष में 6 इकाइयां लम्बा उसका एक चापकर्ण है। उसके केन्द्र के निर्देशांक हैं :
A circle of radius 5 units in the XY plane has its centre in the first quadrant, touches the *x-axis* and has a chord of length 6 units on the *y-axis*. The coordinates of its centre are

1. (4,6) 2. (3,5) 3. (5,4) 4. (4,5)

7. 6 मी. लम्बे तार से हर कोण 1 मी. वाला एक चतुष्फलक इस प्रकार बनाया जाता है कि हर कोण के लिए एक ही लट का उपयोग किया जाता है। तार को न्यूनतम बार काटा जाता है, जिसकी संख्या है :
A wire of length 6m is used to make a tetrahedron of each edge 1m, using only one strand of wire for each edge. The minimum number of times the wire has to be cut is



1. 2 2. 3 3. 1 4. 0

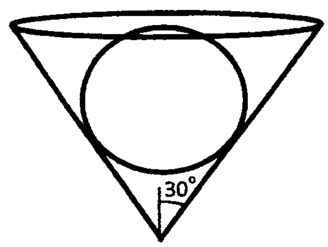
8. यदि निम्न अनुक्रम के अगले दो पदों का योगफल x है तो $\log_2 x$ का मान क्या है?

If the sum of the next two terms of the series below is x, what is the value of $\log_2 x$?

2, -4, 8, -16, 32, -64, 128,.........

1. 128 2. 10 3. 256 4. 8

9.



अर्ध–शीर्ष कोण 30^0 तथा ऊंचाई 10 से.मी. के एक शंकु पात्र का एक पतला ढ़क्कन है। पात्र के अन्दर रखा गया एक गोला ढ़क्कन को छूता है। गोले की त्रिज्या से.मी में है

A conical vessel with semi-vertical angle 30° and height 10.5 cm has a thin lid. A sphere kept inside it touches the lid. The radius of the sphere in cm is

1. 3.5 2. 5 3. 6.5 4. 7

www.examrace.com

10. *अमर, अकबर तथा एन्टनी तीन मित्र हैं जिनमें एक वैद्य है, दूसरा अभियांत्रिक तथा तीसरा प्राद्यापक है। अमर अभियांत्रिक नहीं है। अकबर सबसे नाटा है। सबसे लम्बा व्यक्ति वैद्य है। अभियांत्रिक की लम्बाई बाकी दोनों की लम्बाईयों का ज्यामितीय माध्य है। तो निम्न में से क्या सही है?*

Amar, Akbar and Anthony are three friends, one of whom is a doctor, another is an engineer and the third is a professor. Amar is not an engineer. Akbar is the shortest. The tallest person is a doctor. The engineer's height is the geometric mean of the heights of the other two. Then which of the following is true?

1. Amar is a doctor and he is the tallest
2. Akbar is a professor and he is the tallest
3. Anthony is an engineer and he is shortest
4. Anthony is a doctor and he is the tallest

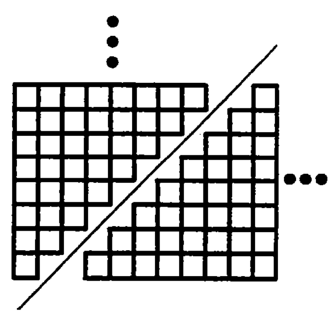
11. *अगर 100 बिल्लियां 100 मिनट में 100 चूहे पकड़ती हैं तो 7 बिल्लियों को 7 चूहों को पकड़ने मे कितना समय लेगा?*

If 100 cats catch 100 mice in 100 minutes, then how long will it take for 7 cats to catch 7 mice?

1. 100/7 *मिनट* /minutes
2. 100 *मिनट* /minutes
3. 49/100 *मिनट* /minutes
4. 7 *मिनट* /minutes

12. *निम्न चित्र किसका निरूपण करता है?*

What does this digram demonstrate?



1. $1+2+3+\cdots+n=\frac{n\cdot(n+1)}{2}$
2. $1^2+2^2+3^2+\cdots+n^2=\frac{n\cdot(n+1)\cdot(2n+1)}{6}$
3. $1+3+\cdots+(2n+=-1)=n^2$
4. $2^2+4^2+\cdots+(2n)^2=\frac{2\cdot n(n+1)(2n+1)}{3}$

www.examrace.com

13. मानें कि एक बक्से में N अलग रंग के मोजे हैं। मानें कि N एक सम संख्या है। यदि आप एक बार में एक ही मोजा निकालते हैं, एक सुमेल मोजों की जोड़ी प्राप्त करने तक कितने मोजों को आपको निकालना होगा?
Suppose there are socks of N different colors in a box. If you take out one sock at a time, what is the maximum number of socks that you have to take out before a matching pair is found? Assume that N is an even number.

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

14. 4 बजे के बाद कब घडी में घंटे व मिनट की सुइयां एक दूसरे के सम्मुख होंगी?

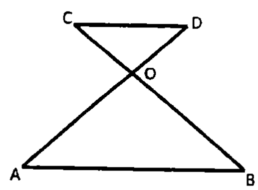
At what time after 4 O' clock, the hour and the minute hands will lie opposite to each other?

1. $4-50'-31''$ 2. $4-52'-51''$ 3. $4-53'-23''$ 4. $4-54'-33''$

15. निम्न वक्रों में कौन–सा x–अक्ष को सिर्फ छूता है?
Which of the following curves just touches the x axis?

1. $y = x^2 - x + 1$
2. $y = x^2 - 2x + 2$
3. $y = x^2 - 10x + 25$
4. $y = x^2 - 7x + 12$

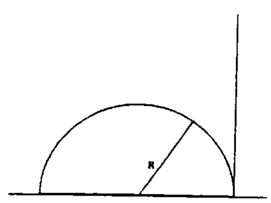
16.



यदि AB, CD के समान्तर है तथा AO, 2OD के समान है, तो त्रिकोण OAB का क्षेत्रफल त्रिकोण OCD के क्षेत्रफल से कितने गुना बड़ा है?
If AB is paralled to CD and AO=2OD, then the area of triangle OAB is bigger than the area of triangle OCD by a factor of

1. 2 2. 3 3. 4 4. 8

17.



R त्रिज्या के एक अर्धवृत्त महराब के एक टांग पर एक ऊर्ध्वाधर खम्भा जमीन पर बिठाया गया है। महराब के शिखर पर स्थित एक चींटी खम्भे के नोक की कोणीय ऊंचाई को 45^0 पाता है। खम्भे की ऊंचाई है :

A semi-circular arch of radius R has a vertical pole put on the ground together with one of its legs. An ant on the top of the arch finds the angular height of the tip of the pole to be 45°. The height of the pole is

1. $\sqrt{2}R$ 2. $\sqrt{3}R$ 3. $\sqrt{4}R$ 4. $\sqrt{5}R$

www.examrace.com

18. मानें कि हम एक बड़े गोले से N एकसमान छोटे गोले बनाते हैं। छोटे गोलों का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल बड़े गोले के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का X गुना है जहां X है

Suppose we make N identical smaller spheres from a big sphere. The total surface area of the smaller spheres is X times the total surface area of the big sphere, where X is

1. $\sqrt{N}$ 2. 1 3. $N^{1/3}$ 4. N^3

19. अनुक्रम 24] 30] 33] 39] 51] .... की अगली संख्या क्या है?
What is the next number in the sequence 24, 30, 33, 39, 51,------?

1. 57 2. 69 3. 54 4. 81

20. एक सममतल में चार रेखायें खींची जाती हैं जिनमें से न कोई दो समान्तर है, न कोई तीन संगामी हैं। पूर्ववर्ती चार रेखाओं की प्रतिच्छेद बिन्दुओं को जोड़ते हुये रेखायें खींची जाती हैं। इस प्रकार प्राप्त की गयी नयी रेखाओं की संख्या है

Four lines are drawn on a plane with no two parallel and no three concurrent. Lines are drawn joining the points of intersection of the previous four lines. The number of new lines obtained this way is

1. 3 2. 5 3. 12 4. 2

भाग /PART B

21. 'g' नाभिक कक्षक में I के समान्तर एक विषम न्यूक्लिऑन के लिये, स्पिन तथा पैरिटी है :

1. 9/2 तथा (+) 2. 7/2 तथा (+) 3. 9/2 तथा (–) 4. 7/2 तथा (–)

21. For an odd nucleon in 'g' nuclear orbital and parallel to I, spin and parity are:

1. 9/2 and (+) 2. 7/2 and (+) 3. 9/2 and (–) 4. 7/2 and (–)

22. विद्युत–लेपन द्वारा Pb के निक्षेपण के लिये, निम्न में से श्रेष्ठतम उपयुक्त यौगिक है

1. $PbCl_2$ 2. $PbSO_4$ 3. $Pb(Et)_4$ 4. $Pb(BF_4)_2$

22. For the deposition of Pb by electroplating, the best suited compound among the following is

1. $PbCl_2$ 2. $PbSO_4$ 3. $Pb(Et)_4$ 4. $Pb(BF_4)_2$

www.examrace.com

23. निम्न में से, बियर नियम से विचलन के उचित कारण हैं

(A) प्रकाश की एकवर्णिता
(B) विश्लेष्य का संगुणन
(C) विश्लेष्य की अत्यधिक सांद्रता
(D) विश्लेष्य का वियोजन

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

23. Appropriate reasons for the deviation form the Beer's law among the following are

(A) Monochromaticity of light
(B) Association of analyte
(C) Very high concentration of analyte
(D) Dissociation of analyte

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

24. गरम सांद्रित जलीय NaOH में निम्न में से कौन उच्चतम विलेयता दर्शाता है?

1. $La(OH)_3$ 2. $Nd(OH)_3$ 3. $Sm(OH)_3$ 4. $Lu(OH)_3$

24. Which one of the following shows the highest solubility in hot concentrated aqueous NaOH ?

1. $La(OH)_3$ 2. $Nd(OH)_3$ 3. $Sm(OH)_3$ 4. $Lu(OH)_3$

25. CO_2, के कंपनिक स्पेक्ट्रम में, जो मूलभूत कंपन विधाएं अवरक्त तथा रामन दोनों में उपस्थित हैं, उनकी संख्या है

1. तीन 2. दो 3. एक 4. शून्य

25. In the vibrational spectrum of CO_2, the number of fundamental vibrational modes common in both infrared and Raman are

1. three 2. two 3. one 4. zero

26. $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ के हल्के गुलाबी रंग तथा $[CoCl_4]^{2-}$ के गहरे नीले रंग के कारण हैं

1. पहले में MLCT संक्रमण तथा दूसरे में d–d संक्रमण
2. दोनों में LMCT संक्रमण
3. दोनों में d–d संक्रमण
4. पहले में d–d संक्रमण तथा दूसरे में MLCT संक्रमण

26. The light pink color of $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ and the deep blue color of $[CoCl_4]^{2-}$ are due to

1. MLCT transition in the first and d–d transition in the second
2. LMCT transitions in both
3. d–d transitions in both
4. d–d transition in the first and MLCT transition in the second

27. $[Mo_2(S_2)_6]^{2-}$ गुच्छ में सेतुबंध S_2^{2-} की संख्या तथा Mo की समन्वय संख्या क्रमशः, हैं

1. 2 व 8 2. 2 व 6 3. 1 व 8 4. 1 व 6

www.examrace.com

27. In $[Mo_2(S_2)_6]^{2-}$ cluster the number of bridging S_2^{2-} and coordination number of Mo respectively, are

1. 2 and 8 2. 2 and 6 3. 1 and 8 4. 1 and 6

28. HD का ^{1}H NMR स्पेक्ट्रम दर्शायेगा :

1. एक एकक को।
2. एक द्विक को।
3. तीव्रता अनुपात 1:2:1 वाले एक त्रिक को।
4. तीव्रता अनुपात 1:1:1 वाले एक त्रिक को।

28. ^{1}H NMR spectrum of HD would show

1. a singlet
2. a doublet
3. a triplet with intensity ratio 1:2:1
4. a triplet with intensity ratio 1:1:1

29. $[Ru(PPh_3)_2(acac)_2]$ (acac =ऐसीटिल–ऐसीटोनेट) के संभावित समावयवियों की संख्या है:

1. 2 2. 3 3. 4 4. 5

29. The number of possible isomers of $[Ru(PPh_3)_2(acac)_2]$ (acac = acetylacetonate) is:

1. 2 2. 3 3. 4 4. 5

30. क्रिस्टलीय ताम्र (II) ऐसीटेट मोनोहाईड्रेट में उपस्थित Cu – O आबन्धों की कुल संख्या है

1. 10 2. 6 3. 8 4. 4

30. The total number of Cu – O bonds present in the crystalline copper(II) acetate monohydrate is

1. 10 2. 6 3. 8 4. 4

31. जिस युगल के लिये विद्युत–ऋणात्मकता का अंतर उच्चतम है, वह है:

1. Li, Cl 2. K, F 3. Na, Cl 4. Li, F

31. The electronegativity difference is the highest for the pair

1. Li, Cl 2. K, F 3. Na, Cl 4. Li, F

32. CO_3^{2-}, SO_3, XeO_3 तथा NO_3^- में से किसकी तलीय संरचना है?

1. CO_3^{2-}, SO_3 तथा XeO_3
2. SO_3, XeO_3 तथा NO_3^-
3. CO_3^{2-}, XeO_3 तथा NO_3^-
4. CO_3^{2-}, SO_3 तथा NO_3^-

32. Which ones among CO_3^{2-}, SO_3, XeO_3 and NO_3^- have planar structure?

1. CO_3^{2-}, SO_3 and XeO_3
2. SO_3, XeO_3 and NO_3^-
3. CO_3^{2-}, XeO_3 and NO_3^-
4. CO_3^{2-}, SO_3 and NO_3^-

33. η^5 – Cp समूह का नाइट्रिक ऑक्साइड से प्रतिस्थापन सबसे आसान जिसके लिये है, वह है

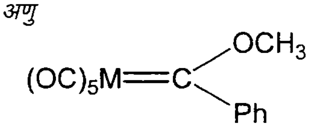
1. $\eta^5 - Cp_2Fe$ 2. $\eta^5 - Cp_2CoCl$ 3. $\eta^5 - Cp_2Ni$ 4. $\eta^5 - Cp_2Co$

www.examrace.com

33. The substitution of $\eta^5 - Cp$ group with nitric oxide is the easiest for

1. $\eta^5 - Cp_2Fe$ 2. $\eta^5 - Cp_2CoCl$ 3. $\eta^5 - Cp_2Ni$ 4. $\eta^5 - Cp_2Co$

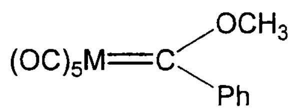
34. अणु



18 e नियम का अनुसरण करता है। इस प्रतिबंध की तुष्टि करने वाले दो 'M' हैं

1. Cr, Re^+ 2. Mo, V   3. V, Re^+ 4. Cr, V

34. The molecule



obeys 18 e rule. The two 'M' satisfying the condition are

1. Cr, Re^+ 2. Mo, V   3. V, Re^+ 4. Cr, V

35. जैविकतः आवश्यक तत्वों का सही समुच्चय है

1. Fe, Mo, Cu, Zn   2. Fe, Cu, Co, Ru   3. Cu, Mn, Zn, Ag   4. Fe, Ru, Zn, Mg

35. The correct set of the biologically essential elements is,

1. Fe, Mo, Cu, Zn   2. Fe, Cu, Co, Ru   3. Cu, Mn, Zn, Ag   4. Fe, Ru, Zn, Mg

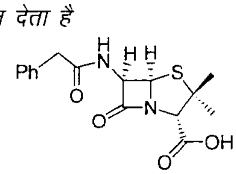
36. $[Cu(ethylenediamine)_2]^{2+}$ स्पीशीज़ के उच्च विभेदन EPR स्पेक्ट्रम से दर्शाये जाने वाली रेखाओं की संख्या है : [Cu का नाभिक स्पिन (I) 3/2 तथा N का 1]

1. 12   2. 15   3. 20   4. 36

36. The number of lines exhibited by a high resolution EPR spectrum of the species, $[Cu(ethylenediamine)_2]^{2+}$is [Nuclear spin (I) of Cu = 3/2 and that of N = 1]

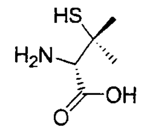
1. 12   2. 15   3. 20   4. 36

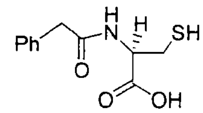
37. पेनिसिलिन G का अवकर्षण पेनिसिल्लेमीन देता है

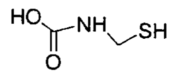


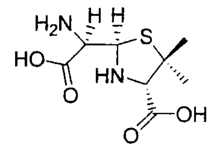
जो सीसा (II), पारा (II) या ताम्र (II) से आबन्धन हेतु नाइट्रोजन, ऑक्सीजन या गंधक परमाणुओं का दाताओं की तरह उपयोग कर सकता है। पेनिसिल्लेमीन की संरचना है :

www.examrace.com

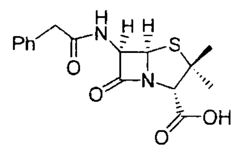
1. 

2. 

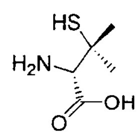
3. 

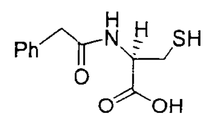
4. 

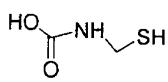
37. Degradation of penicillin G

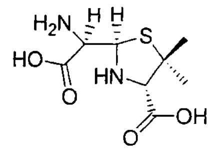


gives penicillamine that can utilize nitrogen, oxygen or sulfur atoms as donors to bind with lead(II), mercury(II) or copper(II). The structure of penicillamine is

1. 

2. 

3. 

4. 

38. *जिस अणु का* S_6 *सममिति तत्व है, वह है*

1. B_2H_6
2. CH_4
3. PH_5
4. SF_6

38. The molecule that has an S_6 symmetry element is

1. B_2H_6
2. CH_4
3. PH_5
4. SF_6

39. *d^2 परमाणविक समुदाय में अनुमत विद्युत–द्विध्रुव संक्रमण है*

1. ${}^3F \rightarrow {}^1D$
2. ${}^3F \rightarrow {}^1P$
3. ${}^3F \rightarrow {}^3D$
4. ${}^3F \rightarrow {}^3P$

39. The electric dipole allowed transition in a d^2 atomic system is

1. ${}^3F \rightarrow {}^1D$
2. ${}^3F \rightarrow {}^1P$
3. ${}^3F \rightarrow {}^3D$
4. ${}^3F \rightarrow {}^3P$

40. *जब एक हाईड्रोजन परमाणु को y-अक्ष से समान्तर एक विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है, तब आद्य अवस्था 1s कक्षक के साथ सर्वाधिक मिश्रण करने वाला कक्षक है*

1. $2s$
2. $2p_x$
3. $2p_y$
4. $2p_z$

www.examrace.com

40. When a hydrogen atom is placed in an electric field along the y-axis, the orbital that mixes most with the ground state 1*s* orbital is

1. $2s$ 2. $2p_x$ 3. $2p_y$ 4. $2p_z$

41 *जल के लिये* $\Delta H_{vap} \approx 41$ *कि. जूल प्रति मोल है (vap=वाष्पीकरण) । एक वायुमंडलीय दाब पर वाष्पीकरण एन्ट्रोपी प्रति मोल, लगभग है*

1. $410\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
2. $110\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
3. $41\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
4. $11\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

41 For water, $\Delta H_{vap} \approx 41\ kJ\ mol^{-1}$. The molar entropy of vaporization at 1 atm pressure is approximately

1. $410\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
2. $110\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
3. $41\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
4. $11\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

42. *यदि* A *तथा* B *अक्रमविनिमेय हेर्मीशन संकारक हैं तो क्रमविनिमेयक* [A, B] *से दिये जाने वाले सभी आइगेनमान*

1. *सम्मिश्र हैं।* 2. *वास्तविक हैं।* 3. *अधिकल्पित हैं।* 4. *शून्य हैं।*

42. If A and B are non-commuting hermitian operators, all eigenvalues of the operator given by the commutator [A, B] are

1. complex 2. real 3. imaginary 4. zero

43 *क्रमविनिमेयक* $[x\ ,p_x^2]$ *का मान इससे दर्शाया जाता है :*

1. $2i$ 2. $2i\hbar$ 3. $2i\hbar x$ 4. $2i\hbar p_x$

43 The value of the commutator $[x\ ,p_x^2]$ is given by

1. $2i$ 2. $2i\hbar$ 3. $2i\hbar x$ 4. $2i\hbar p_x$

44. *दो स्वेच्छ चर x तथा y के बीच का सहसंबंध गुणांक शून्य है, यदि*

1. $\langle xy\rangle = \langle yx\rangle$ 2. $\langle x^2\rangle = \langle x\rangle^2$ 3. $\langle y^2\rangle = \langle y\rangle^2$ 4. $\langle xy\rangle = \langle x\rangle \langle y\rangle$

44. The correlation coefficient between two arbitrary variables *x* and *y* is zero, if

1. $\langle xy\rangle = \langle yx\rangle$ 2. $\langle x^2\rangle = \langle x\rangle^2$ 3. $\langle y^2\rangle = \langle y\rangle^2$ 4. $\langle xy\rangle = \langle x\rangle \langle y\rangle$

45. *एक कार्नो इंजन* 300 K *पर रखे गये एक स्रोत से* 90 J *ऊष्मा लेता है। निम्न में से सही कथन है*

1. *वह* 200 K *के अभिगम को* 60 J *ऊष्मा अंतरित करता है।*
2. *वह* 200 K *के अभिगम को* 50 J *ऊष्मा अंतरित करता है।*
3. *वह* 250 K *के अभिगम को* 60 J *ऊष्मा अंतरित करता है।*
4. *वह* 250 K *के अभिगम को* 50 J *ऊष्मा अंतरित करता है।*

www.examrace.com

45. A Carnot engine takes up 90 J of heat from the source kept at 300 K. The correct statement among the following is

1. it transfers 60 J of heat to the sink at 200 K
2. it transfers 50 J of heat to the sink at 200 K
3. it transfers 60 J of heat to the sink at 250 K
4. it transfers 50 J of heat to the sink at 250 K

46. E_1 *तथा* E_2 *ऊर्जा की दो स्थितियां जो बोल्ट्ज़मन बंटन का तुष्टिकरण करती हैं के लिए सापेक्ष समष्टि* $n_1/n_2 = (3/2)\exp[-(E_1-E_2)/k_BT]$ *से दिया जाता है। सापेक्ष अपभ्रष्टता* g_2/g_1 *है*

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

46. The relative population in two states with energies E_1 and E_2 satisfying Boltzman distribution is given by $n_1/n_2 = (3/2)\exp[-(E_1-E_2)/k_BT]$. The relative degeneracy g_2/g_1 is

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

47. *डेनियल सेल है*

1. $Pt_I(s)|Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)|Pt_{II}(s)$
2. $Pt_I(s)|Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Ag^{+}(aq)|Ag(s)|Pt_{II}(s)$
3. $Pt_I(s)|Fe(s)|Fe^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)|Pt_{II}(s)$
4. $Pt_I(s)|H_2(g)|H_2SO_4(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)|Pt_{II}(s)$

47. The Daniell cell is

1. $Pt_I(s)|Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)|Pt_{II}(s)$
2. $Pt_I(s)|Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Ag^{+}(aq)|Ag(s)|Pt_{II}(s)$
3. $Pt_I(s)|Fe(s)|Fe^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)|Pt_{II}(s)$
4. $Pt_I(s)|H_2(g)|H_2SO_4(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)|Pt_{II}(s)$

48. *यदि एक प्रथम कोटि रासायनिक अभिक्रिया की अर्धायु की परिकल्पना चतुर्थांशायु में व्यापकीकृत हो जाये, तो उसका मान होगा*

1. $ln\, 2/k$ 2. $ln\, 4/k$ 3. $4/k$ 4. $1/4k$

48. If the concept of *half-life* is generalized to *quarter-life* of a first order chemical reaction, it will be equal to

1. $ln\, 2/k$ 2. $ln\, 4/k$ 3. $4/k$ 4. $1/4k$

49. *कोलरौश नियम इस तनु घोल के लिये लागू है*

1. *हेक्सेन में पोटाशियम क्लोराइड*
2. *जल में ऐसीटिक अम्ल*
3. *जल में हाईड्रोक्लोरिक अम्ल*
4. *बेन्ज़ीन में बेन्ज़ोइक अम्ल*

49. Kohlrausch's law is applicable to a dilute solution of

1. potassium chloride in hexane
2. acetic acid in water
3. hydrochloric acid in water
4. benzoic acid in benzene

www.examrace.com

50. *एक तनु सिल्वर नाईट्रेट घोल को सोडियम आयोडाइड घोल के किञ्चित आधिक्य से मिलाया जाता है। AgI का एक सॉल बनता है जिसकी सतह इसका अवशोषण करती है*

1. I^- 2. NO_3^- 3. Na^+ 4. Ag^+

50. A dilute silver nitrate solution is added to a slight excess of sodium iodide solution. A sol of AgI is formed whose surface adsorbs

1. I^- 2. NO_3^- 3. Na^+ 4. Ag^+

51. *O_2 का अवशोषण स्पेक्ट्रम एक कंपन संरचना दर्शाता है जो 56875 cm^{-1} पर सांतत्यक (कन्टिनुअम) हो जाती है। सांतत्यक पर वह एक आद्य स्थिति परमाणु (O_g) तथा एक उत्तेजित स्थिति परमाणु (O_e) में विभाजित होता है। O_e व O_g के बीच ऊर्जा अंतर 15125 cm^{-1} है। O_2 की आद्य स्थिति की विभाजन ऊर्जा (cm^{-1} में) है :*

1. $\frac{56875}{15125}$ 2. $\frac{15125}{56875}$ 3. 72000 4. 41750

51. The absorption spectrum of O_2 shows a vibrational structure that becomes continuum at 56875 cm^{-1}. At the continuum, it dissociates into one ground state atom (O_g) and one excited state atom (O_e). The energy difference between O_e and O_g is 15125 cm^{-1}. The dissociation energy (in cm^{-1}) of ground state of O_2 is

1. $\frac{56875}{15125}$ 2. $\frac{15125}{56875}$ 3. 72000 4. 41750

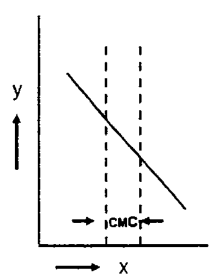
52. *एक साधारण घनीय जालक में मिलर सूचकांक (110) तथा (111) से निरूपित किये जाने वाले दो तलों के बीच का कोण है*

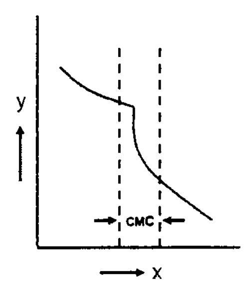
1. 30° 2. 45° 3. 60° 4. 90°

52. The angle between the two planes represented by the Miller indices (110) and (111) in a simple cubic lattice is

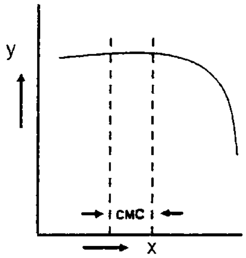
1. 30° 2. 45° 3. 60° 4. 90°

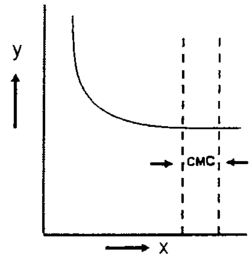
53. *पृष्ठ–संक्रियक के सांद्रण (x-अक्ष) के साथ आणविक चालकता के प्रचरण (y-अक्ष) का सही निरूपण है:* [CMC = *क्रांतिक मिसेल सांद्रण*]

1.


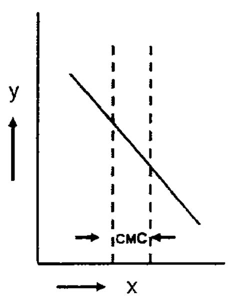
2.


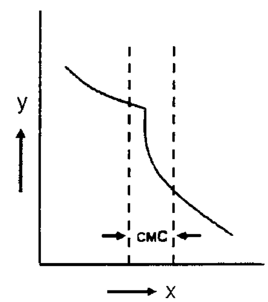
www.examrace.com

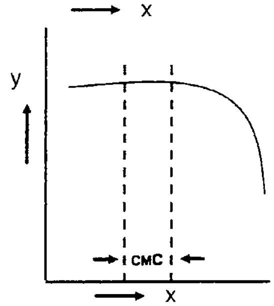
3.


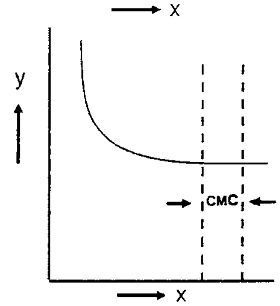
4.


53. The correct representation of the variation of molar conductivity (y-axis) with surfactant concentration (x-axis) is [CMC = critical micelle concentration]

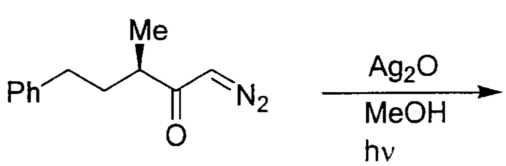
1.


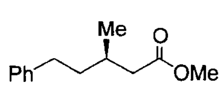
2.


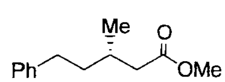
3.


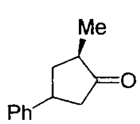
4.


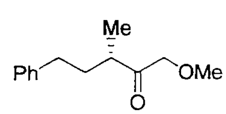
54. *निम्न अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है*



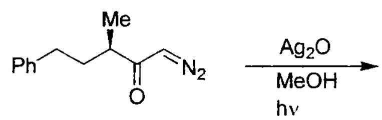
1.


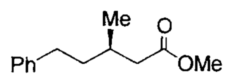
2.


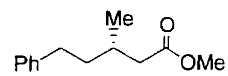
3.


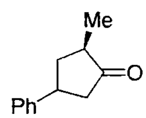
4.


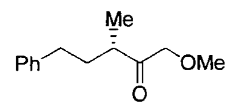
54. The major product formed in the following reaction is



1. 

2. 

3. 

4. 

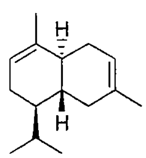
55. *यदि p-मेथॉक्सीबेन्ज़ोइक अम्ल के* pK_a *का मान* 4.46 *है, तथा बेन्ज़ोइक अम्ल का* 4.19, *तो मेथॉक्सी समूह का* σ_{para} *है:*

1. 8.65   2. 4.32   3. 0.27   4. –0.27

55. If the pK_a value for *p*-methoxybenzoic acid is 4.46 and that of benzoic acid is 4.19, the σ_{para} for methoxy group is

1. 8.65   2. 4.32   3. 0.27   4. –0.27

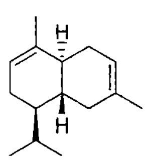
56. *केडिनीन का जैवसंश्लेषी पूर्वगामी है*



cadinene

1. *शिकिमिक अम्ल*   2. *मेवालोनिक अम्ल*   3. *ऐरेकिडोनिक अम्ल*   4. *प्रीफेनिक अम्ल*

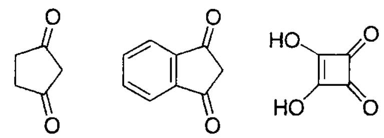
56. The biosynthetic precursor of cadinene is



cadinene

1. shikimic acid   2. mevalonic acid   3. arachidonic acid   4. prephenic acid

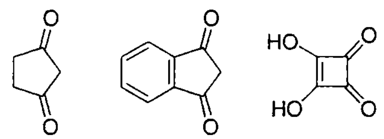
57. *यौगिक* A-C *की अम्लताओं का सही क्रम है*



A B C

1. A > B > C   2. B > C > A   3. C > A > B   4. B > A > C

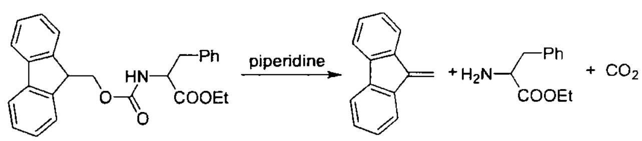
57. The correct order of acidity of the compounds A-C is



A B C

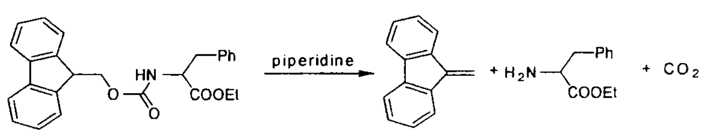
1. A > B > C   2. B > C > A   3. C > A > B   4. B > A > C

58. *निम्न परिवर्तन में आवेष्टित क्रियाविधि है :*



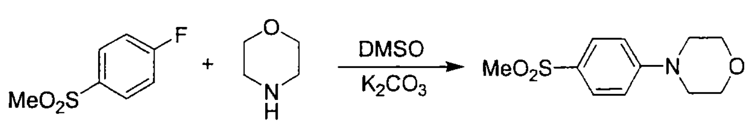
1. E_2-*निष्कासन*   2. E_1-*निष्कासन*   3. *syn निष्कासन*   4. E1cb-*निष्कासन*

58. The mechanism involved in the following conversion is



1. E_2-elimination   2. E_1-elimination   3. *syn* elimination   4. E1cb-elimination

59. *निम्न अभिक्रिया के लिये* A-D *कथन दिए हैं, सही कथन है (हैं)*

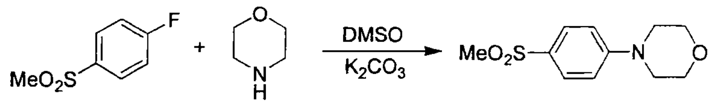


(A) *ऐरोमैटिक ipso प्रतिस्थापन अभिक्रिया*
(B) *ऐरोमैटिक विद्युतस्नेही प्रतिस्थापन*
(C) *ऐरोमैटिक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन*
(D) *ऐरोमैटिक मुक्त रैडिकल प्रतिस्थापन*

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

www.examrace.com

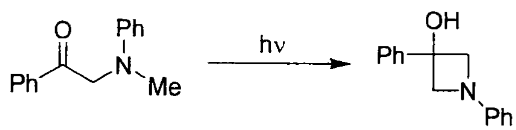
59. The correct statement(s) A-D are given for the following reaction. The correct one(s) is (are)



(A) aromatic *ipso* substitution reaction
(B) aromatic electrophilic substitution
(C) aromatic nucleophilic substitution
(D) aromatic free radical substitution

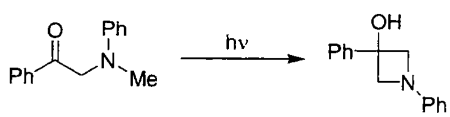
1. A and B only   2. A and C only   3. C and D only   4. C only

60. *निम्न प्रकाश–रासायनिक रूपान्तरण इसके द्वारा अग्रसर होता है*



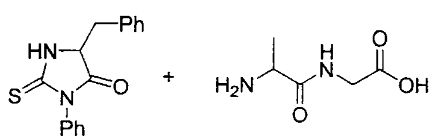
1. *नॉरिश प्रकार* I *अभिक्रिया*
2. *नॉरिश प्रकार* II *अभिक्रिया*
3. *बार्टन् अभिक्रिया*
4. *पैटेर्नो–बूची अभिक्रिया*

60. The following photochemical transformation proceeds through



1. Norrish type I reaction
2. Norrish type II reaction
3. Barton reaction
4. Paterno-Buchi reaction

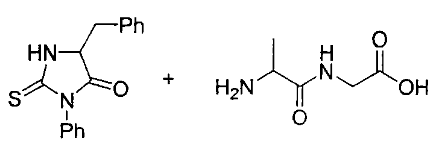
61. *एड्मन अवकर्षण पर एक त्रिपेप्टाइड निम्न उत्पादों को देता है।*



यह त्रिपेप्टाइड है

1. Phe-Ala-Gly   2. Phe-Gly-Ala   3. Ala-Gly-Phe   4. Gly-Ala-Phe

61. A tripeptide gives the following products on Edman degradation.

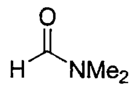


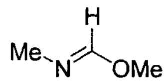
The tripeptide is

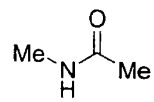
1. Phe-Ala-Gly   2. Phe-Gly-Ala   3. Ala-Gly-Phe   4. Gly-Ala-Phe

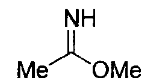
www.examrace.com

62. 293 K पर अंकित किये गये एक ^{1}H NMR स्पेक्ट्रम में एक कॉर्बनिक यौगिक (C_3H_7NO), संकेतों को δ 7.8 (1 H, s), 2.8 (3 H, s) तथा 2.6 (3 H, s) पर दर्शाता है। वह यौगिक है

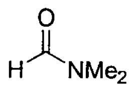
1. 

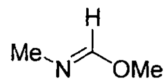
2. 

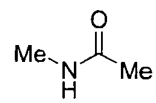
3. 

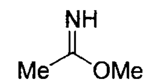
4. 

62. In the ^{1}H NMR spectrum recorded at 293 K, an organic compound (C_3H_7NO), exhibited signals at δ 7.8 (1 H, s), 2.8 (3 H, s) and 2.6 (3 H, s). The compound is

1. 

2. 

3. 

4. 

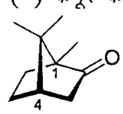
63. *p*-नाइट्रोफेनिल ऐसीटेट के IR स्पेक्ट्रम में, कार्बोनिल अवशोषण बैंड यहां दृश्यमान होता है

1. 1670 cm^{-1} 2. 1700 cm^{-1} 3. 1730 cm^{-1} 4. 1760 cm^{-1}

63. In the IR spectrum of *p*-nitrophenyl acetate, the carbonyl absorption band appears at

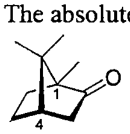
1. 1670 cm^{-1} 2. 1700 cm^{-1} 3. 1730 cm^{-1} 4. 1760 cm^{-1}

64. (–)-कर्पूर के दो कैरल केन्द्रों पर निरपेक्ष विन्यास है



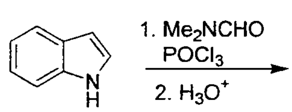
1. 1*R*, 4*R* 2. 1*R*, 4*S* 3. 1*S*, 4*R* 4. 1*S*, 4*S*

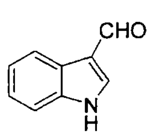
64. The absolute configuration at the two chiral centres of (–)-camphor is

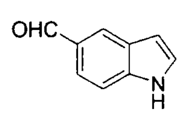


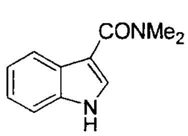
11. 1*R*, 4*R* 2. 1*R*, 4*S* 3. 1*S*, 4*R* 4. 1*S*, 4*S*

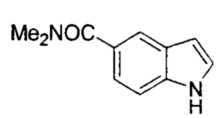
65. निम्न अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



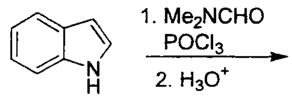
1. 

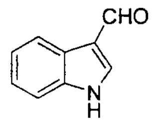
2. 

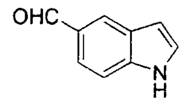
3. 

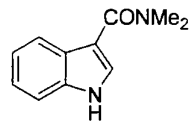
4. 

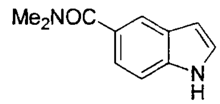
65. The major product formed in the following reaction is



1. 

2. 

3. 

4. 

66. एक रेसिमिक मिश्रण को सबसे पहले पृथक ऐनैन्शिओमरों में अलग करने वाले व्यक्ति हैं

1. जे. एच. वेन्ट होफ 2. लूई पाश्चर 3. एच. इ. फिशर 4. एफ. वोहलर

66. The first person to separate a racemic mixture into individual enantiomers is

1. J. H. van't Hoff 2. L. Pasteur 3. H. E. Fischer 4. F. Wöhler

67. [18]-ऐन्यूलीन के लिये निम्न कथनों पर विचारें।

(A) यह ऐरोमैटिक है।
(B) ^{1}H NMR स्पेक्ट्रम में आंतरिक प्रोटॉन δ 9.28 पर अनुनादित होते हैं।
(C) परिरक्षित क्षेत्र में छहः प्रोटान हैं।

सही कथन हैं

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

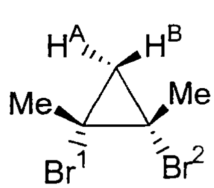
67. Consider the following statements for [18]-annulene.

(A) it is aromatic
(B) the inner protons resonate at δ 9.28 in its ^{1}H NMR spectrum
(C) there are six protons in the shielded zone.

The correct statements are

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

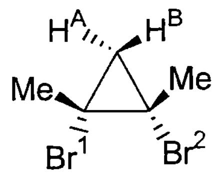
68. नीचे दिये हुये यौगिक में, H^A, H^B; तथा Br^1, Br^2 के बीच सम्बन्ध हैं



www.examrace.com

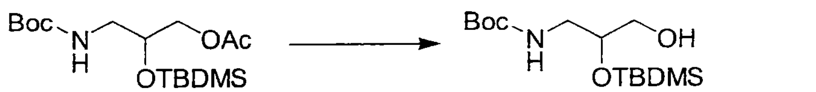
1. H^A, H^B *ऐनैन्शियोट्रॉपिक हैं तथा* Br^1, Br^2 *डायास्टीरियोटोपिक हैं।*
2. H^A, H^B *डायास्टीरियोटॉपिक हैं तथा* Br^1, Br^2 *ऐनैन्शियोट्रॉपिक हैं।*
3. H^A, H^B *डायास्टीरियोटॉपिक हैं, तथा* Br^1, Br^2 *होमोटॉपिक हैं।*
4. H^A, H^B *ऐनैन्शियोट्रॉपिक हैं, तथा* Br^1, Br^2 *होमोटॉपिक हैं।*

68. In the compound given below, the relation between H^A, H^B; and between Br^1, Br^2 is



1. H^A, H^B are enantiotropic; and Br^1, Br^2 are diastereotopic
2. H^A, H^B are diastereotopic; and Br^1, Br^2 are enantiotropic
3. H^A, H^B are diastereotopic; and Br^1, Br^2 are homotopic
4. H^A, H^B are enantiotropic; and Br^1, Br^2 are homotopic

69. *निम्न रसायन–वरणात्मक परिवर्तन को सम्पन्न करने के लिये अधिकतम उपयुक्त अभिकर्मक हैं :*



1. HCl, EtOH, *प्रतिवर्त*
2. Bu_4NF
3. K_2CO_3, MeOH
4. CF_3COOH, EtOH, rt

69. The most appropriate reagent to effect the following chemoselective conversion is

1. HCl, EtOH, reflux
2. Bu_4NF
3. K_2CO_3, MeOH
4. CF_3COOH, EtOH, rt

70 *निम्न में से "हरा संश्लेषण" का उदाहरण कौन है?*

1. *मैलेकाइट–ग्रीन का संश्लेषण*
2. *ऐनिसोल का* Ac_2O/*निर्जल* $AlCl_3$ *के साथ फ्रीडेल–क्राफ्ट ऐसीटिलेशन*
3. *बेन्ज़ील ऐल्कोहॉल का बेन्ज़ोइक अम्ल में जोन्स ऑक्सीकरण*
4. *जल में फ्यूरेन तथा मेलिक अम्ल की डील्स–ऐल्डर अभिक्रिया*

70 Among the following, an example of a "Green Synthesis" is

1. synthesis of malachite green
2. Friedel-Craft's acylation of anisole with Ac_2O/anhydrous $AlCl_3$
3. Jones' oxidation of benzyl alcohol to benzoic acid
4. Diels-Alder reaction of furan and maleic acid in water.

भाग /PART C

71. 139 amu द्रव्यमान के एक मॉसबौर न्यूक्लाइड़ की प्रतिक्षेप ऊर्जा 2.5 MeV है। नाभिक से उत्सर्जित ऊर्जा keV में है :

1. 12.5 2. 15.0 3. 20.5 4. 25.0

71. The recoil energy of a Mössbauer nuclide of mass 139 amu is 2.5 Mev. The energy emitted by the nucleus in keV is

1. 12.5 2. 15.0 3. 20.5 4. 25.0

72. आम सूत्र *fac*-[Mo(CO)$_3$(फ़ास्फ़ीन)$_3$] वाले संकुल के C-O तनन बैंड नीचे दिए गये हैं :

फ़ासफ़ीन: PF_3 (A); PCl_3 (B); P(Cl)Ph_2 (C); PMe_3 (D)

ν(CO), cm^{-1}: 2090 (i); 2040 (ii); 1977 (iii); 1945 (iv)

फ़ासफ़ीन तथा तनन आवृत्ति का सही मेल है :

1. (A – i) (B – ii) (C – iii) (D – iv)
2. (A – ii) (B – i) (C – iv) (D – iii)
3. (A – iv) (B – iii) (C – ii) (D – i)
4. (A – iii) (B – iv) (C – i) (D – ii)

72. Complexes of general formula, *fac*-[Mo(CO)$_3$(phosphine)$_3$] have the C-O stretching bands as given below.

Phosphines: PF_3 (A); PCl_3 (B); P(Cl)Ph_2 (C); PMe_3 (D)

ν(CO), cm^{-1}: 2090 (i); 2040 (ii); 1977 (iii); 1945 (iv)

The correct combination of the phosphine and the streching frequency is,

1. (A – i) (B – ii) (C – iii) (D – iv)
2. (A – ii) (B – i) (C – iv) (D – iii)
3. (A – iv) (B – iii) (C – ii) (D – i)
4. (A – iii) (B – iv) (C – i) (D – ii)

73. X M सांद्रता वाले Pb^{2+} के 9.5ml घोल के ध्रुवणलेखी मापन पर I_d 1 μA पाया गया। मापन के पूर्व जब 0.5 ml Pb^{2+} घोल, जिसकी सांद्रता 0.04 M थी, मिलाया गया, तो I_d 1.25 μA पाया गया। मोलरता X है :

1. 0.0035 2. 0.0400 3. 0.0067 4. 0.0080

73. On subjecting 9.5 ml solution of Pb^{2+} of X M to polorographic measurements, I_d was found to be 1 μA. When 0.5 ml of 0.04 M Pb^{2+} was added before the measurement, the I_d was found to be 1.25 μA. The molarity X is

1. 0.0035 2. 0.0400 3. 0.0067 4. 0.0080

www.examrace.com

74. सूची I (विलायक में यौगिक) के प्रत्येक आइटम का सूची II (उसका आचरण) के आइटमों से सुमेलन करें व नीचे दिये गये संकेतों का उपयोग करके सही मेल को चुनें।

	सूची I		सूची II
A	CH_3COOH, पिरिड़ीन में	(i)	प्रबल अम्ल
B	CH_3COOH, H_2SO_4 में	(ii)	दुर्बल अम्ल
C	$HClO_4$, H_2SO_4 में	(iii)	प्रबल क्षारक
D	SbF_5, HF में	(iv)	दुर्बल क्षारक

1. (A–i) (B–ii) (C–iii) (D–iv)
2. (A–ii) (B–i) (C–iii) (D–iv)
3. (A–iii) (B–iv) (C–ii) (D–i)
4. (A–iv) (B–ii) (C–iii) (D–i)

74. Match each item from the list I (compound in solvent) with that from the list II (its behaviour) and select the correct combination using the codes given below

	List I		List II
A	CH_3COOH in pyridine	(i)	strong acid
B	CH_3COOH in H_2SO_4	(ii)	weak acid
C	$HClO_4$ in H_2SO_4	(iii)	strong base
D	SbF_5 in HF	(iv)	weak base

1. (A–i) (B–ii) (C–iii) (D–iv)
2. (A–ii) (B–i) (C–iii) (D–iv)
3. (A–iii) (B–iv) (C–ii) (D–i)
4. (A–iv) (B–ii) (C–iii) (D–i)

75. सूत्र $C_2B_4H_8$ वाले कार्बोरेन की संरचना औपचारिकत: इससे प्राप्त किया जाता है :

1. क्लोज़ो–बोरेन
2. नीड़ो–बोरेन
3. एरैक्नो–बोरेन
4. कंजक्टो–बोरेन

75. Structure of a carborane with formula, $C_2B_4H_8$ is formally derived from

1. *Closo*–borane
2. *Nido*–borane
3. *Arachno*–borane
4. *Conjuncto*–borane

76. जलीय घोल में बोरिक अम्ल दुर्बल अम्ल होता है। परन्तु एथिलीन ग्लाइकॉल की उपस्थिति में उसकी अम्लता सार्थकत: बढ़ती है क्योंकि

1. एथिलीन ग्लाइकॉल अतिरिक्त H^+ मुक्त करता है।
2. एथिलीन ग्लाइकॉल के साथ यौगिक बनाने में $B(OH)_4^-$ उपभुक्त होता है।
3. बोरिक अम्ल द्वारा मुक्त H^+ एथिलीन ग्लाइकॉल द्वारा उदासीनीकृत होता है।
4. मिश्रित विलायक में बोरिक अम्ल का वियोजन बेहतर होता है।

76. Boric acid is a weak acid in aqueous solution. But its acidity increases significantly in the presence of ethylene glycol, because

1. ethylene glycol releases additional H^+
2. $B(OH)_4^-$ is consumed in forming a compound with ethylene glycol
3. ethylene glycol neutralizes H^+ released by boric acid
4. Boric acid dissociates better in the mixed-solvent

www.examrace.com

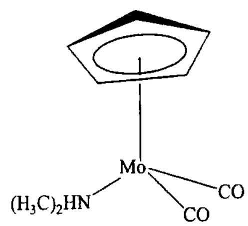
77. Be_2C_3, जिसकी संरचना CaF_2 की संरचना से सहसंबंधित है, में "C" की समन्वय संख्या है

1. 2   2. 4   3. 6   4. 8

77. Coordination number of "C" in Be_2C_3 whose structure is correlated with that of CaF_2, is

1. 2   2. 4   3. 6   4. 8

78. निम्न अणु के



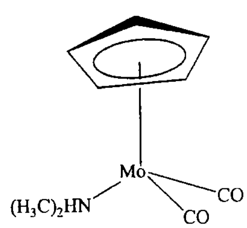
सामान्य ताप के स्पेक्ट्रल आंकड़ों के बारे में किये गये निम्न कथनों पर विचारें

A. ^1H NMR में 5.48 व 3.18 ppm पर एकक हैं।
B. ^1H NMR में 5.48 पर बहुक तथा 3.18 ppm पर एकक है।
C. IR के CO तनन बैंड 1950 व 1860 cm^{-1} पर हैं।
D. IR में एक ही CO तनन बैंड है और वह 1900 cm^{-1} पर है।

सही कथनों की जोड़ी है

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

78. For the molecule below,



consider the following statements about its room temperature spectral data.

A. ^1H NMR has singlets at 5.48 and 3.18 ppm
B. ^1H NMR has multiplet at 5.48 and singlet at 3.18 ppm
C. IR has CO stretching bands at 1950 and 1860 cm^{-1}
D. IR has only one CO stretching band at 1900 cm^{-1}

The correct pair of statements is,

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

www.examrace.com

79. 18e नियम को अनुसरित करते $[Co_3(CH)(CO)_9]$ क्लस्टर में धातु–धातु आबंधों की तथा सेतुबंधक संलग्नियों की संख्या क्रमशः, हैं :

1. 3 तथा 1 CH　　2. 0 तथा 3 CO　　3. 3 तथा 1 CO　　4. 6 तथा 1 CH

79. In the cluster $[Co_3(CH)(CO)_9]$ obeying 18e rule, the number of metal-metal bonds and the bridging ligands respectively, are

1. 3 and 1 CH　　2. 0 and 3 CO　　3. 3 and 1 CO　　4. 6 and 1 CH

80. आयन Eu(III), Gd(III), Sm(III) एवं Lu(III) पर विचारें। चुम्बकीय आघूर्ण के प्रेक्षित तथा परिकलित मान किस जोड़ी के लिये निकटतम हैं?

1. Gd (III), Lu (III)
2. Eu(III), Lu (III)
3. Sm (III), Gd (III)
4. Sm (III), Eu (III)

80. Consider the ions Eu(III), Gd(III), Sm(III) and Lu(III). The observed and calculated magnetic moment values are closest for the pair

1. Gd (III), Lu (III)
2. Eu(III), Lu (III)
3. Sm (III), Gd (III)
4. Sm (III), Eu (III)

81. संतत त्रिविम प्राधार के सिलिकेट हैं :

1. नेसो–सिलिकेट
2. सोरो–सिलिकेट
3. फिल्लो–सिलिकेट
4. टेक्टो–सिलिकेट

81. Silicates with continuous 3D frame work are

1. *Neso*–silicates
2. *Soro*–silicates
3. *Phyllo*–silicates
4. *Tecto*–silicates

82. Co_3O_4 की सही स्पिनेल संरचना है

1. $(Co^{2+})_t(2Co^{3+})_oO_4$
2. $(Co^{3+})_t(Co^{2+}Co^{3+})_oO_4$
3. $(Co^{2+}Co^{3+})_t(Co^{3+})_oO_4$
4. $(2Co^{3+})_t(Co^{2+})_oO_4$

82. The correct spinel structure of Co_3O_4 is

1. $(Co^{2+})_t(2Co^{3+})_oO_4$
2. $(Co^{3+})_t(Co^{2+}Co^{3+})_oO_4$
3. $(Co^{2+}Co^{3+})_t(Co^{3+})_oO_4$
4. $(2Co^{3+})_t(Co^{2+})_oO_4$

83. ठोस अवस्था में $CuCl_5^{3-}$ आयन में दो तरह के आबंध होते हैं। वे हैं :

1. तीन लंबे तथा दो छोटे।
2. दो लंबे तथा तीन छोटे।
3. एक लंबा तथा चार छोटे।
4. चार लंबे तथा एक छोटा।

www.examrace.com

83. In the solid state, the $CuCl_5^{3-}$ ion has two types of bonds. These are

1. three long and two short
2. two long and three short
3. one long and four short
4. four long and one short

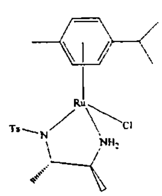
84. धातु–एन्ज़ाइमों में धातु केंद्र ऐमिनो–अम्ल अवशेषों की पार्श्व श्रृंखलियों द्वारा सहसंयोजिकतः जुड़े हुए हैं। धातु–एन्ज़ाइमों के प्राथमिक समन्वय क्षेत्रों में सम्मिलित एमिनो–अम्लों का सही समूह है :

1. Ala, Leu, His
2. Glu, His, Cys
3. Leu, Glu, Cys
4. Ala, His, Glu

84. In metalloenzymes, the metal centers are covalently linked through the side chains of the amino acid residues. The correct set of amino acids which are involved in the primary coordination spheres of metalloenzymes is

1. Ala, Leu, His
2. Glu, His, Cys
3. Leu, Glu, Cys
4. Ala, His, Glu

85. स्तंभ I के उत्प्रेरक एवं स्तंभ II की अभिक्रिया पर विचारें।

	स्तंभ I		स्तंभ II
A.	$[(R)\text{-BINAP}]Ru^{2+}$	(i)	हाइड्रोफार्मीलीकरण
B.	$[Rh(CO)_2I_2]^-$	(ii)	असममित हाइड्रोजनीकरण
C.	$Pd(PPh_3)_4$	(iii)	असममित हाइड्रोजन स्थानांतरण
D.		(iv)	हेक युग्मन

स्तंभ I के उत्प्रेरक तथा स्तंभ II की अभिक्रिया का श्रेष्ठतम सुमेल है :

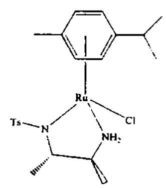
1. (A-ii) (B-i) (C-iv) (D-iii)
2. (A-i) (B-ii) (C-iii) (D-iv)
3. (A-iii) (B-i) (C-iv) (D-ii)
4. (A-iv) (B-iii) (C-ii) (D-i)

85. Consider the catalyst in column I and reaction in column II

	Column I		Column II
A.	$[(R)\text{-BINAP}]Ru^{2-}$	(i)	Hydroformylation
B.	$[Rh(CO)_2I_2]^-$	(ii)	Asymmetric hydrogenation
C.	$Pd(PPh_3)_4$	(iii)	Asymmetric hydrogen transfer

www.examrace.com

D. (iv) Heck coupling



The best match of a catalyst of Column I with the reaction under Column II is

1. (A-ii) (B-i) (C-iv) (D-iii)
2. (A-i) (B-ii) (C-iii) (D-iv)
3. (A-iii) (B-i) (C-iv) (D-ii)
4. (A-iv) (B-iii) (C-ii) (D-i)

86. 2.0 *ग्रा. पीतल के घोल का* Cu *के लिये,* Pt–*जाली–इलेक्ट्रोड़ के उपयोग से वैद्युतभारमितीय विश्लेषण किया गया।* Pt–*जाली का भार* 14.5 *ग्रा. से* 16.0 *ग्रा. तक बदला। पीतल में* Cu *का प्रतिशत भार है*

1. 50
2. 55
3. 60
4. 75

86. A solution of 2.0 g of brass was analysed for Cu electrogravimetrically using Pt–gauze as electrode. The weight of Pt–gauze changed from 14.5 g to 16.0 g. The percentage weight of Cu in brass is

1. 50
2. 55
3. 60
4. 75

87. NH_3 *तथा* Cl^- *संलग्नियों का प्लैटिनम संकुल एक प्रतिअर्बुद कारक है। संकुल एवं उसके पूर्वगामी के सही समावयवी सूत्र हैं:*

1. *cis*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ *तथा* $PtCl_4^{2-}$
2. *trans*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ *तथा* $PtCl_4^{2-}$
3. *cis*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ *तथा* $Pt(NH_3)_4^{2+}$
4. *trans*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ *तथा* $Pt(NH_3)_4^{2+-}$

87. The platinum complex of NH_3 and Cl^- ligands is an anti–tumour agent. The correct isomeric formula of the complex and its precursor are:

1. *cis*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ and $PtCl_4^{2-}$
2. *trans*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ and $PtCl_4^{2-}$
3. *cis*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ and $Pt(NH_3)_4^{2+}$
4. *trans*–$Pt(NH_3)_2Cl_2$ and $Pt(NH_3)_4^{2+-}$

88. $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ *के घोल के साथ* NaCl, H_3PO_4, KSCN *तथा* NaF *के उत्तरोत्तर योग से पीले, वर्णहीन, लाल तथा फिर से वर्णहीन घोल क्रमशः इनकी उत्पत्ति से, प्राप्त होते हैं:*

1. $[Fe(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5(PO_4)]$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5F]^{2+}$
2. $[Fe(H_2O)_4Cl(OH)]^{1+}$, $[Fe(H_2O)_5(PO_4)]$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5F]^{2+}$
3. $[Fe(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5F]^{2+}$
4. $[Fe(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5(PO_4)]$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_4(SCN)F]^{1+}$

88. Successive addition of NaCl, H_3PO_4, KSCN and NaF to a solution of $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ gives yellow, colorless, red and again colorless solutions due to the respective formation of :

1. $[Fe(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5(PO_4)]$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5F]^{2+}$
2. $[Fe(H_2O)_4Cl(OH)]^{1+}$, $[Fe(H_2O)_5(PO_4)]$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5F]^{2+}$

3. $[Fe(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5F]^{2+}$
4. $[Fe(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_5(PO_4)]$, $[Fe(H_2O)_5(SCN)]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_4(SCN)F]^{1+}$

89. *निम्न में से किसका मेथिल आयोडाइड़ द्वारा ऑक्सीकारक योग __नहीं__ होता?*

1. $[Rh(CO)_2I_2]^-$
2. $[Ir(PPh_3)_2(CO)Cl]$
3. $[\eta^5\text{–}CpRh(CO)_2]$
4. $[\eta^5\text{–}Cp_2Ti(Me)Cl]$

89. Which one of the following will ***NOT*** undergo oxidative addition by methyl iodide?

1. $[Rh(CO)_2I_2]^-$
2. $[Ir(PPh_3)_2(CO)Cl]$
3. $[\eta^5\text{–}CpRh(CO)_2]$
4. $[\eta^5\text{–}Cp_2Ti(Me)Cl]$

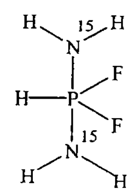
90. $[Rh(PPh_3)_3(CO)(H)]$ *को उत्प्रेरक की तरह उपयोग करने वाली हाइड्रोफ़ार्मिलीकरण अभिक्रिया में, अधिक* PPh_3 *के योग से*

1. *अभिक्रिया की गति बढ़ेगी।*
2. *अभिक्रिया की गति घटेगी।*
3. *अभिक्रिया की गति अप्रभावित रहेगी।*
4. *अभिक्रिया रूक जायेगी।*

90. In hydrofomylation reaction using $[Rh(PPh_3)_3(CO)(H)]$ as the catalyst, addition of excess PPh_3 would

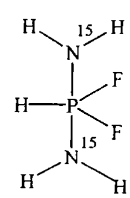
1. increase the rate of reaction
2. decrease the rate of reaction
3. not influence the rate of reaction
4. stop the reaction

91. *निम्न के लिये* ^{31}P *के* NMR *संकेत में रेखाओं की संख्या का पता लगायें।*



1. 3
2. 6
3. 18
4. 90

91. Find out the number of lines in the ^{31}P NMR signal for



1. 3
2. 6
3. 18
4. 90

www.examrace.com

92. (i) $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$; (ii) $[Mn(OH_2)_6]^{2+}$; (iii) $[Fe(OH_2)_6]^{2+}$; (iv) $[Ni(OH_2)_6]^{2+}$,
के समन्वय क्षेत्रों में उपस्थित OH_2 *का* $^{18}OH_2$ *द्वारा विनिमय की गति इस क्रम के अनुसार है:*

1. (i) > (ii) > (iii) > (iv)
2. (i) > (iv) > (iii) > (ii)
3. (ii) > (iii) > (iv) > (i)
4. (iii) > (i) > (iv) > (ii)

92. The rate of exchange of OH_2 present in the coordination sphere by $^{18}OH_2$ of, (i) $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$; (ii) $[Mn(OH_2)_6]^{2+}$; (iii) $[Fe(OH_2)_6]^{2+}$; (iv) $[Ni(OH_2)_6]^{2+}$, follows an order

1. (i) > (ii) > (iii) > (iv)
2. (i) > (iv) > (iii) > (ii)
3. (ii) > (iii) > (iv) > (i)
4. (iii) > (i) > (iv) > (ii)

93. *धातु–एन्ज़ाइमों के आचरण पर आधारित निम्न कथनों पर विचारें।*

A. *एन्ज़ाइमों में जस्त* O_2 *को सक्रिय करता है जिससे परॉक्साइड स्पीशीज़ बनती है।*
B. *एन्ज़ाइमों में जस्त* H_2O *को सक्रिय करता है तथा एक जस्त परिबंध हाइड्रॉक्साइड उपलब्ध कराता है।*
C. *ऑक्सिडेसों में, लोहा* O_2 *को सक्रिय करता है जिससे दोनों ऑक्सिजन के बीच का आबंध टूटता है।*
D. *जस्त आयन नाभिकस्नेही की तरह काम करता है तथा पेप्टाइड कॉर्बनिल पर आक्रमण करता है।*

सही कथनों का सेट है :

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

93. Based on the behaviour of the metalloenzymes, consider the following statements.

A. In the enzymes, the zinc activates O_2 to form peroxide species.
B. In the enzymes, the zinc activates H_2O and provides a zinc bound hydroxide.
C. In the oxidases, the iron activates O_2 to break the bonding between the two oxygens.
D. Zinc ion acts as a nucleophile and attacks at the peptide carbonyl.

The set of correct statements is,

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

94. Fe^{2+}*–पॉर्फ़िरिन उत्क्रमणीय ऑक्सीजन परिवहन दर्शाने में विफल होते हैं तथा* CO *एवं* O_2 *के बीच के अंतर का पता नहीं लगा सकते। तथापि हीमोग्लोबिन इन दोनों कूटावपातों से मुक्त है। निम्न कथनों में :*

A. Fe^{2+}*–पार्फ़िरिन* μ*–ऑक्सोडाइमर बनाते हैं तथा हीमोग्लोबिन के विषय में इसका अवरोध होता है।*
B. Fe^{2+}*–पार्फ़िरिन की तुलना में हीमोग्लोबिन में* Fe–CO *आबंध बल बहुत कम है।*
C. *जबकि* Fe–CO *रैखिक है,* $Fe–O_2$ *वलित है तथा हीमोग्लोबिन द्वारा पहचाना जाता है।*
D. *कूटापवातों को पराजित करने में हीमोग्लोबिन के चार अंतर्जोडित एकलकी एकक जिम्मेवार हैं*

सही कथनों का सेट है :

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

94. Fe^{2+}–porphyrins fail to exhibit reversible oxygen transport and cannot differentiate CO from O_2. However, the hemoglobin is free from both these pit falls. Among the following,

A. Fe^{2+}–porphyrins undergo μ–oxodimer formation and the same is prevented in case of the hemoglobin.
B. Fe–CO bond strength is much low in case of hemoglobin when compared to the Fe^{2+}–porphyrins.

www.examrace.com

C. While Fe–CO is linear, $Fe-O_2$ is bent and is recognized by hemoglobin.
D. The interlinked four monomeric units in the hemoglobin are responsible to overcome the pitfalls.

The correct set of statements is,

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

95. *अभिक्रियायें* A *तथा* B, *का निर्धारण है क्रमशः*

(A) $SnCl_2 + Co_2(CO)_8 \longrightarrow (OC)_4Co-Sn(Cl)_2-Co(CO)_4$

(B) $Me_2SnCl_2 + 2NaRe(CO)_5 \longrightarrow (OC)_5Re-Sn(Me)_2-Re(CO)_5 + 2NaCl$

1. *निवेशन, विनिमय*
2. *विनिमय, निवेशन*
3. *आक्सीकारक योग, विनिमय*
4. *आक्सीकारक योग, निवेशन*

95. Reactions A and B are, termed as respectively

(A) $SnCl_2 + Co_2(CO)_8 \longrightarrow (OC)_4Co-Sn(Cl)_2-Co(CO)_4$

(B) $Me_2SnCl_2 + 2NaRe(CO)_5 \longrightarrow (OC)_5Re-Sn(Me)_2-Re(CO)_5 + 2NaCl$

1. Insertion, Metathesis
2. Metathesis, Insertion
3. Oxidative addition, Metathesis
4. Oxidative addition, Insertion

96. *एक धातु का क्रिस्टलीकरण पार्श्व* 500 pm *के एकक कोष्ठिका वाले* fcc *संरचना में होता है। यदि क्रिस्टल का घनत्व 1.33 ग्रा. प्रति*/cc *है तो धातु की मोलर संहति इसके निकट है :*

1. 23 2. 24 3. 25 4. 26

96. A metal crystallizes in fcc structure with a unit cell side of 500 pm. If the density of the crystal is 1.33 g/cc, the molar mass of the metal is close to

1. 23 2. 24 3. 25 4. 26

www.examrace.com

97. गैसीय स्थिति में द्वि अणु अभिक्रिया A + BC → AB + C की सक्रियण ऊर्जा E_0 है। यदि अभिक्रिया परिरूद्ध आयतन λ^3 में कार्यान्वित की जाती तो आशा की जाती है कि सक्रियण ऊर्जा

1. अपरिवर्तित रहेगी।
2. λ के घटने से बढ़ेगी।
3. λ के घटने से घटेगी।
4. λ के घटने से दोलायमान होगी।

97. The activation energy for the bimolecular reaction A + BC → AB + C is E_0 in the gas phase. If the reaction is carried out in a confined volume of λ^3, the activation energy is expected to

1. remain unchanged
2. increase with decreasing λ
3. decrease with decreasing λ
4. oscillate with decreasing λ

98. एक बहु–इलेक्ट्रॉन परमाणु में व्यष्टिगत इलेक्ट्रॉन कक्षक (l_1, l_2) तथा स्पिन (s_1, s_2) कोणीय संवेगों के बजाय कुल कक्षीय कोणीय संवेग (L) तथा स्पिन (S) इसकी उपस्थिति में अच्छी क्वांटम संख्याएं हैं :

1. अंतर–इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण
2. स्पिन–कक्षा अन्योन्यक्रिया
3. अतिसूक्ष्मीय युग्मन
4. बाह्य चुंबकीय क्षेत्र

98. In a many-electron atom, the total orbital angular momentum (L) and spin (S) are good quantum numbers instead of the individual electron orbital (l_1, l_2) and spin (s_1, s_2) angular momenta in the presence of

1. inter-electron repulsion
2. spin-orbit interaction
3. hyperfine coupling
4. external magnetic field

99. एक साधारण घनीय जालक का संकुलन गुणांक इसके निकट है :

1. 0.94
2. 0.76
3. 0.52
4. 0.45

99. The packing fraction of a simple cubic lattice is close to

1. 0.94
2. 0.76
3. 0.52
4. 0.45

100. पिरिडीन के IR क्रियाशील कंपनिक अवस्थाओं की संख्या है :

C_{2v}	E_2	C_2	σ_v	σ'_v	
A_1	1	1	1	1	Z
A_2	1	1	−1	−1	R_z
B_1	1	−1	1	−1	x, R_y
B_2	1	−1	−1	1	y, R_x

1. 12
2. 20
3. 24
4. 33

www.examrace.com

100. The number of IR active vibrational modes of pyridine is

C_{2v}	E_2	C_2	σ_v	σ'_v	
A_1	1	1	1	1	z
A_2	1	1	−1	−1	R_z
B_1	1	−1	1	−1	x, R_y
B_2	1	−1	−1	1	y, R_x

1. 12 2. 20 3. 24 4. 33

101. Ti की उत्तेजित स्थितियों में एक का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है $[Ar]4s^2 3d^1 4p^1$ । इस विन्यास के लिए शून्य कुल स्पिन (S) वाली सूक्ष्मस्थितियों की संख्या कितनी है?

1. 9 2. 15 3. 27 4. 60

101. One of the excited states of Ti has the electronic configuration $[Ar]4s^2 3d^1 4p^1$. The number of microstates with zero total spin (S) for this configuration is

1. 9 2. 15 3. 27 4. 60

102. एक बंद पात्र में होने वाली अभिक्रिया $A_2 \rightleftharpoons 2A$ के लिये वियोजन–मात्रा तथा साम्य स्थिरांक K_p का संबंध एक अचर ताप पर इससे दिया जाता है :

1. $\alpha = \left[K_p / \left(K_p + 4p\right)\right]$
2. $\alpha = \left[K_p / \left(K_p + 4p\right)\right]^{1/2}$
3. $\alpha = \left[\left(K_p + 4p\right) / K_p\right]$
4. $\alpha = \left[\left(K_p + 4p\right) / K_p\right]^{1/2}$

102. For the reaction $A_2 \rightleftharpoons 2A$ in a closed container, the relation between the degree of dissociation (α) and the equilibrium constant K_p at a fixed temperature is given by

1. $\alpha = \left[K_p / \left(K_p + 4p\right)\right]$
2. $\alpha = \left[K_p / \left(K_p + 4p\right)\right]^{1/2}$
3. $\alpha = \left[\left(K_p + 4p\right) / K_p\right]$
4. $\alpha = \left[\left(K_p + 4p\right) / K_p\right]^{1/2}$

103 किसी भी गैस की पलायनता, दाब व संपीडयता गुणांक $Z (= p\bar{V}/RT)$ से निम्न संबंध द्वारा जुड़ा है [$\bar{V}$ आणविक आयतन है]

$$f = p.exp\left[\int_o^p \frac{Z-1}{p} dp\right].$$

अधिकतर गैसों के लिये ताप T व मध्यम दाबों तक, यह समीकरण दर्शाता है कि

1. $f < p$, if $T \to 0$
2. $f < p$, if $T \to \infty$
3. $f > p$, if $T \to 0$
4. $f = p$, if $T \to 0$

103 The fugacity of a gas depends on pressure and the compressibility factor $Z (= p\bar{V}/RT)$ through the relation [$\bar{V}$ is the molar volume]

$$f = p.exp\left[\int_{o}^{p}\frac{Z-1}{p}dp\right].$$

For most gases at temperature T and up to moderate pressure, this equation shows that

1. $f < p$, if $T \rightarrow 0$
2. $f < p$, if $T \rightarrow \infty$
3. $f > p$, if $T \rightarrow 0$
4. $f = p$, if $T \rightarrow 0$

104. एक वास्तविक गैस का आंतरिक दाब $(\partial U/\partial V)_T$ संपीडयता गुणांक $Z = p\bar{V}/RT$ पर इस प्रकार निर्भर है [$\bar{V}$ आणविक आयतन है]

1. $(\partial U/\partial V)_T = RT\,(\partial Z/\partial V)_T$
2. $(\partial U/\partial V)_T = RT/(\bar{V} Z)$
3. $(\partial U/\partial V)_T = (RT^2/\bar{V})\,(\partial Z/\partial T)_V$
4. $(\partial U/\partial V)_T = (\bar{V}/RT^2)\,(\partial Z/\partial T)_V$

104. The internal pressure $(\partial U/\partial V)_T$ of a real gas is related to the compressibility factor $Z = p\bar{V}/RT$ by [$\bar{V}$ is the molar volume]

1. $(\partial U/\partial V)_T = RT\,(\partial Z/\partial V)_T$
2. $(\partial U/\partial V)_T = RT/(\bar{V} Z)$
3. $(\partial U/\partial V)_T = (RT^2/\bar{V})\,(\partial Z/\partial T)_V$
4. $(\partial U/\partial V)_T = (\bar{V}/RT^2)\,(\partial Z/\partial T)_V$

105. मान लें कि बल नियतांक k वाले एक सरल आवर्ती दोलक की आद्य स्थायी अवस्था

$\psi_0 = exp\,[-Ax^2]$ से दी जाती है।

तो A को इस प्रकार k पर निर्भर होना चाहिये

1. $A \propto k^{-1/2}$
2. $A \propto k$
3. $A \propto k^{1/2}$
4. $A \propto k^{1/3}$

105. Suppose, the ground stationary state of a harmonic oscillator with force constant k is given by

$\psi_0 = exp\,[-Ax^2]$

Then, A should depend on k as

1. $A \propto k^{-1/2}$
2. $A \propto k$
3. $A \propto k^{1/2}$
4. $A \propto k^{1/3}$

106. निम्न फलनों का निर्माण दो वास्तविक फलन ϕ_1 व ϕ_2 के संयोग से किया जाता है: $A = \phi_1 + \phi_2, B = \phi_1 + i\phi_2, C = \phi_1 - i\phi_2, D = i(\phi_1 + \phi_2)$ । तो सही कथन होगा

1. A तथा B एक ही स्थिति का प्रतिनिधित्व करते हैं।
2. A तथा C एक ही स्थिति का प्रतिनिधित्व करते हैं।
3. A तथा D एक ही स्थिति का प्रतिनिधित्व करते हैं।
4. B तथा D एक ही स्थिति का प्रतिनिधित्व करते हैं।

www.examrace.com

106. Combining two real wave functions ϕ_1 and ϕ_2, the following functions are constructed: $A = \phi_1 + \phi_2$, $B = \phi_1 + i\phi_2$, $C = \phi_1 - i\phi_2$, $D = i(\phi_1 + \phi_2)$. The correct statement will then be

1. A and B represent the same state
2. A and C represent the same state
3. A and D represent the same state
4. B and D represent the same state

107. *क्रिस्टल* **A** (111) *तथा* (200) *तलों से विवर्तन करता है परन्तु* (110) *तल से नहीं, जबकि क्रिस्टल* **B** (110) *तथा* (200) *तलों से विवर्तन करता है परन्तु* (111) *तल से नहीं। उपरोक्त से हम इस निष्कर्ष पर पहुंच सकते हैं*

1. **A** *का जालक* fcc *है जबकि* **B** *का जालक* bcc *है।*
2. **A** *का जालक* bcc *है जबकि* **B** *का जालक* fcc *है।*
3. **A** *तथा* **B** *दोनों के जालक* fcc *हैं।*
4. **A** *तथा* **B** *दोनों के जालक* bcc *हैं।*

107. Crystal **A** diffracts from (111) and (200) planes but not from (110) plane, while the crystal **B** diffracts from (110) and (200) planes but not from the (111) plane. From the above, we may conclude that

1. **A** has fcc lattice while **B** has bcc lattice
2. **A** has bcc lattice while **B** has fcc lattice
3. **A** and **B** both have fcc lattice
4. **A** and **B** both have bcc lattice

108. Mo *की सतह पर* NH_3 *का अपघटन लांगम्यूर–हिन्शेलवुड़ क्रियाविधि के अनुसार होता है। यह अपघटन न्यून दाबों पर किया गया।* NH_3 *का प्रारम्भिक दाब* 10^{-2} *टॉर था।* NH_3 *का दाब 10 मिनटों में घटकर* 10^{-4} *टॉर हो गया।* NH_3 *के अपघटन का गति–स्थिरांक है :*

1. 9.9×10^{-4} *टॉर प्रति मिनट*
2. 0.4606 *प्रति मिनट*
3. 9.9×10^{-3} *टॉर प्रति मिनट*
4. 0.693 *प्रति मिनट*

108. The decomposition of NH_3 on Mo surface follows Langmuir-Hinshelwood mechanism. The decomposition was carried out at low pressures. The initial pressure of NH_3 was 10^{-2} torr. The pressure of NH_3 was reduced to 10^{-4} torr in 10 minutes. The rate constant of decomposition of NH_3 is

1. 9.9×10^{-4} torr min^{-1}
2. 0.4606 min^{-1}
3. 9.9×10^{-3} torr min^{-1}
4. 0.693 min^{-1}

109. *एक बहुलक के नमूने का निम्न संयोजन है*

अणुओं की संख्या	*आणविक भार*
10	1000
50	2000
40	4000

बहुलक का बहुपरिक्षेपिता गुणांक (P.D.I.) *है :*

1. $\frac{85000}{27}$
2. $\frac{85}{81}$
3. $\frac{850}{729}$
4. $\frac{729}{850}$

109. A polymer sample has the following composition.

Number of molecules	Molecular weight
10	1000
50	2000
40	4000

The polydispersity index (P.D.I.) of the polymer is

1. $\frac{85000}{27}$ 2. $\frac{85}{81}$ 3. $\frac{850}{729}$ 4. $\frac{729}{850}$

110. *विद्युत–रासायनिक अभिक्रिया*
$2Fe^{3+} + Sn^{2+} \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + Sn^{4+}$
का साम्य स्थिरांक है :
$[E^0\,(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0.75V, E^0\,(Sn^{4+}/Sn^{2+}) = 0.15V, (2.303RT/F) = 0.06V]$

1. 10^{10} 2. 10^{20} 3. 10^{30} 4. 10^{40}

110. The equilibrium constant for an electrochemical reaction
$2Fe^{3+} + Sn^{2+} \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + Sn^{4+}$
is $[E^0\,(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0.75V, E^0\,(Sn^{4+}/Sn^{2+}) = 0.15V, (2.303RT/F) = 0.06V]$

1. 10^{10} 2. 10^{20} 3. 10^{30} 4. 10^{40}

111. *एक जीवाण्विक कॉलोनी साधारणतः कोशिका–विभाजन से विकसित होती है। एक क्रियाशीलतः विकसित कॉलोनी में कोशिका विभाजन से आबादी में होने वाला परिवर्तन* $dN = \lambda_g N\ dt$ *से दिया जाता है। किसी समय t पर जीवाण्विक कॉलोनी की आबादी है* $[N_0 = N(t = 0)]$

1. $N_0\,\lambda_g t$ 2. $N_0\,exp[-\lambda_g\,t]$
3. $N_0\,exp[\lambda_g\,t]$ 4. $N_0(\lambda_g t)^2$

111. A bacterial colony grows most commonly by cell division. The change in the population due to cell division in an actively growing colony is $dN = \lambda_g N\ dt$. The population of bacterial colony at time t is $[N_0 = N(t = 0)]$

1. $N_0\,\lambda_g t$ 2. $N_0\,exp[-\lambda_g\,t]$
3. $N_0\,exp[\lambda_g\,t]$ 4. $N_0(\lambda_g t)^2$

112. NOCl *के ऊष्मा अपघटन* $2NOCl(g) \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g)$ *के आरेनिअस प्राचल हैं* $A = 10^{13}\ M^{-1}\ s^{-1}$, $E_a = 105$ kJ mol^{-1} *तथा* $RT = 2.5$ kJ mol^{-1} *सक्रियित संकुल की एन्थेल्पी* (kJ mol^{-1} *में*) *होगी*

1. 110 2. 105 3. 102.5 4. 100

112. The Arrhenius parameters for the thermal decomposition of NOCl, $2\,NOCl(g) \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g)$, are $A = 10^{13}\ M^{-1}\ s^{-1}$, $E_a = 105\ kJ\ mol^{-1}$ and $RT = 2.5\ kJ\ mol^{-1}$. The enthalpy (in kJ mol^{-1}) of the activated complex will be

1. 110
2. 105
3. 102.5
4. 100

113. H_2 का घूर्णन विभाजन फलन है

1. $\sum_{J=0,1,2,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)}$
2. $\sum_{J=1,3,5,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)}$
3. $\sum_{J=0,2,4,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)}$
4. $\frac{1}{4}[\sum_{J=0,2,4,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)} + 3\sum_{J=1,3,5,...} (2J+1)\,e^{-\beta hcBJ(J+1)}]$

113. The rotational partition function of H_2 is

1. $\sum_{J=0,1,2,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)}$
2. $\sum_{J=1,3,5,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)}$
3. $\sum_{J=0,2,4,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)}$
4. $\frac{1}{4}[\sum_{J=0,2,4,....} (2J+1)e^{-\beta hcBJ(J+1)} + 3\sum_{J=1,3,5,...} (2J+1)\,e^{-\beta hcBJ(J+1)}]$

114. डेबाई–हुकेल सिद्धांत के अनुसार विभव इसके अनुपात में है :

1. $1/\kappa r$
2. $exp[-\kappa r]$
3. $exp[-\kappa r]/r$
4. κr

114. The potential in Debye-Hückel theory is proportional to

1. $1/\kappa r$
2. $exp[-\kappa r]$
3. $exp[-\kappa r]/r$
4. κr

115. एक क्षार हैलाइड़ की कंपन–अवृत्ति तथा अप्रसंवादिता स्थिरांक क्रमशः, 300 cm^{-1} तथा 0.0025 हैं। उसके मूलभूत मोड तथा प्रथम अधिस्वरक (ओवरटोन) के स्थान (cm^{-1} में) क्रमशः हैं

1. 300, 600
2. 298.5, 595.5
3. 301.5, 604.5
4. 290, 580

www.examrace.com

115. The vibrational frequency and anharmonicity constant of an alkali halide are 300 cm^{-1} and 0.0025, respectively. The positions (in cm^{-1}) of its fundamental mode and first overtone are respectively

1. 300, 600
2. 298.5, 595.5
3. 301.5, 604.5
4. 290, 580

116. *एक गैस का अधिशोषण लैंगम्यूर समतापी से वर्णित है, जिसका* 25°C *पर साम्य स्थिरांक* $K = 0.9\ kPa^{-1}$ *है। सतह के आंशिक आच्छादन* 0.95 *होने पर, दाब* (kPa *में*) *है*

1. 1/11.1
2. 21.1
3. 11.1
4. 42.2

116. The adsorption of a gas is described by the Langmuir isotherm with the equilibrium constant $K = 0.9\ kPa^{-1}$ at 25°C. The pressure (in kPa) at which the fractional surface coverage is 0.95, is

1. 1/11.1
2. 21.1
3. 11.1
4. 42.2

117. *एक सरल आवर्ती दोलक की ऊर्जा आद्य अवस्था में* $\frac{1}{2}\hbar\omega$ *है। उपरोक्त की औसत गतिज* (T) *एवं स्थितिज ऊर्जायें विरियल प्रमेयानुसार हैं:*

1. $T=\frac{1}{4}\hbar\omega; \quad V=\frac{1}{4}\hbar\omega$
2. $T=\frac{1}{8}\hbar\omega; \quad V=\frac{3}{8}\hbar\omega$
3. $T=\hbar\omega; \quad V=-\frac{1}{2}\hbar\omega$
4. $T=\frac{3}{8}\hbar\omega; \quad V=\frac{1}{8}\hbar\omega$

117. The energy of a harmonic oscillator in its ground state is $\frac{1}{2}\hbar\omega$. According to the virial theorem, the average kinetic (T) and potential (V) energies of the above are

1. $T=\frac{1}{4}\hbar\omega; \quad V=\frac{1}{4}\hbar\omega$
2. $T=\frac{1}{8}\hbar\omega; \quad V=\frac{3}{8}\hbar\omega$
3. $T=\hbar\omega; \quad V=-\frac{1}{2}\hbar\omega$
4. $T=\frac{3}{8}\hbar\omega; \quad V=\frac{1}{8}\hbar\omega$

118. *एक स्थिति में हाइड्रोजन परमाणु की ऊर्जा है* $\frac{-hcR_H}{25}$ (R_H = *रिड़बर्ग स्थिरांग*) *। इस स्थिति की अपभ्रष्टता है :*

1. 5
2. 10
3. 25
4. 50

118. The energy of a hydrogen atom in a state is $\frac{-hcR_H}{25}$ (R_H = Rydberg constant). The degeneracy of the state will be

1. 5
2. 10
3. 25
4. 50

www.examrace.com

119. एक निकाय के अभिप्रायोगिक तरंग फलन का विस्तार इस प्रकार किया जाता है $\psi_t = c_1\varphi_1 + c_2\varphi_2$ । हैमिल्टनी के आव्यूह अवयव हैं $\langle\varphi_1|H|\varphi_1\rangle = 0;$ $\langle\varphi_1|H|\varphi_2\rangle = 2.0 = \langle\varphi_2|H|\varphi_1\rangle$ तथा $\langle\varphi_2|H|\varphi_2\rangle = 3.0$ । रैखिक विचरणात्मक नियमानुसार इस निकाय की आद्य स्थिति की ऊर्जा लगभग है :

1. −1.0 2. −2.0 3. +4.0 4. +5.0

119. The trial wave function of a system is expanded as $\psi_t = c_1\varphi_1 + c_2\varphi_2$. The matrix elements of the Hamiltonian are $\langle\varphi_1|H|\varphi_1\rangle = 0;$ $\langle\varphi_1|H|\varphi_2\rangle = 2.0 = \langle\varphi_2|H|\varphi_1\rangle$ and $\langle\varphi_2|H|\varphi_2\rangle = 3.0$. The approximate ground-state energy of the system from the linear variational principle is

1. −1.0 2. −2.0 3. +4.0 4. +5.0

120. किसी ध्रुवीय अणु AB का एक आणविक कक्षक $c_A\psi_A + c_B\psi_B$ के रूप में हैं, जहां ψ_A तथा ψ_B क्रमशः प्रसामान्यीकृत परमाणविक कक्षक हैं जो A व B पर केन्द्रित हैं। इस कक्षक का इलेक्ट्रोन परमाणु B पर 90% प्रायिकता के साथ पाया जाता है। ψ_A व ψ_B के बीच की अतिव्याप्ति की उपेक्षा करते हुये c_A व c_B का संभाव्य समूह है :

1. $c_A = 0.95,\ c_B = 0.32$
2. $c_A = 0.10, c_B = 0.90$
3. $c_A = -0.95,\ c_B = 0.32$
4. $c_A = 0.32, c_B = 0.95$

120. One molecular orbital of a polar molecule AB has the form $c_A\psi_A + c_B\psi_B$, where ψ_A and ψ_B are normalized atomic orbitals centred on A and B, respectively. The electron in this orbital is found on atom B with a probability of 90%. Neglecting the overlap between ψ_A and ψ_B, a possible set of c_A and c_B is

1. $c_A = 0.95,\ c_B = 0.32$
2. $c_A = 0.10, c_B = 0.90$
3. $c_A = -0.95,\ c_B = 0.32$
4. $c_A = 0.32, c_B = 0.95$

121. 4-हाइड्रॉक्सी–बेन्ज़ोइक अम्ल ने अपने विस्तृत बैंड वियुग्मित ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम में δ 171, 162, 133, 122 तथा 116 ppm पर संकेत दर्शाये। संकेतों का सही निर्दिष्टीकरण है :

1. δ 171 (C-4), 162 (COOH), 133 (C-3 & 5), 122 (C-1) and 116 (C-2 & 6)
2. δ 171 (COOH), 162 (C-4), 133 (C-2 & 6), 122 (C-1) and 116 (C-3 & 5)
3. δ 171 (C-4), 162 (COOH), 133 (C-2 & 6), 122 (C-1) and 116 (C-3 & 5)
4. δ 171 (COOH), 162 (C-4), 133 (C-3 & 5), 122 (C-1) and 116 (C-2 & 6)

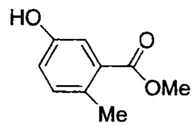
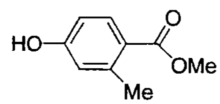
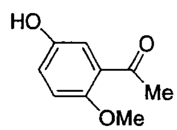
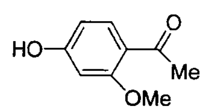
121. 4-Hydroxybenzoic acid exhibited signals at δ 171, 162, 133, 122 and 116 ppm in its broadband decoupled ^{13}C NMR spectrum. The correct assignment of the signals is

1. δ 171 (C-4), 162 (COOH), 133 (C-3 & 5), 122 (C-1) and 116 (C-2 & 6)
2. δ 171 (COOH), 162 (C-4), 133 (C-2 & 6), 122 (C-1) and 116 (C-3 & 5)
3. δ 171 (C-4), 162 (COOH), 133 (C-2 & 6), 122 (C-1) and 116 (C-3 & 5)
4. δ 171 (COOH), 162 (C-4), 133 (C-3 & 5), 122 (C-1) and 116 (C-2 & 6)

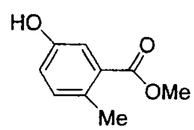
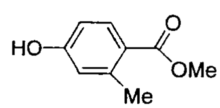
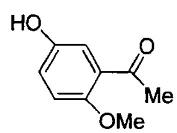
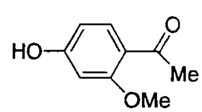
www.examrace.com

122. *एक कॉर्बनिक यौगिक* ($C_9H_{10}O_3$) *निम्न स्पेक्ट्रमी आंकडे दर्शाता है :*

IR: 3400, 1680 cm^{-1};
^{1}H NMR: δ 7.8 (1 H, d, J = 8 Hz), 7.0 (1 H, d, J = 8 Hz), 6.5 (1 H, s), 5.8 (1 H, s, D_2O *विनिमेय*), 3.9 (3 H, s), 2.3 (3 H, s).
यह यौगिक है

1. 
2. 
3. 
4. 

122. An organic compound ($C_9H_{10}O_3$) exhibited the following spectral data:
IR: 3400, 1680 cm^{-1};
^{1}H NMR: δ 7.8 (1 H, d, J = 8 Hz), 7.0 (1 H, d, J = 8 Hz), 6.5 (1 H, s), 5.8 (1 H, s, D_2O exchangeable), 3.9 (3 H, s), 2.3 (3 H, s).
The compound is

1. 
2. 
3. 
4. 

123. 90% *प्रकाशतः शुद्ध 2–ऐरिलप्रोपेनोइक अम्ल घोल का* $[\alpha]_D$ +135° *है। एक क्षार के साथ* RT *पर एक घंटे की अभिक्रिया के पश्चात* $[\alpha]_D$ +120° *में परिवर्तित हुआ। तीन घंटे बाद प्रकाशीय शुद्धता* 40% *तक कम हुई। यदि ऐसा है, तो एक घंटे के बाद घोल की प्रकाशीय शुद्धता, तथा 3 घंटे बाद उसका* $[\alpha]_D$ *मान, क्रमशः होंगे*

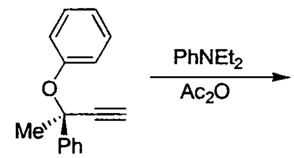
1. 80%; *तथा* 60°
2. 70%; *तथा* 40°
3. 80%; *तथा* 90°
4. 70%; *तथा* 60°

123. The $[\alpha]_D$ of a 90% opticallly pure 2-arylpropanoic acid solution is +135°. On treatment with a base at RT for one hour, $[\alpha]_D$ changed to +120°. The optical purity is reduced to 40% after 3 hours. If so, the optical purity of the solution after 1 hour, and its $[\alpha]_D$ after 3 hours, respectively, would be

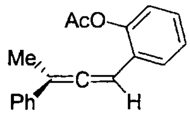
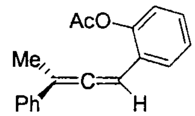
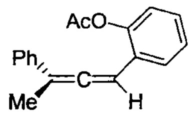
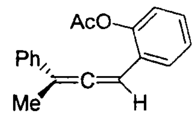
1. 80%; and 60°
2. 70%; and 40°
3. 80%; and 90°
4. 70%; and 60°

www.examrace.com

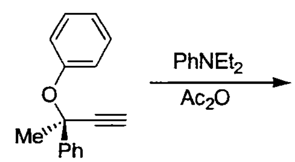
124. *निम्न पेरिसाइक्लिक अभिक्रिया में उत्पन्न ऐलीन की संरचना एवं उसका विन्यास है*



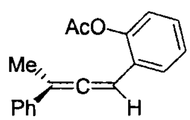
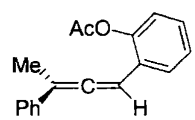
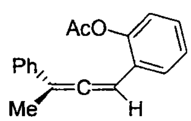
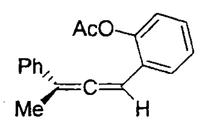
(प्रकाशतः शुद्ध)

1.  *R*
2.  *S*
3.  *R*
4.  *S*

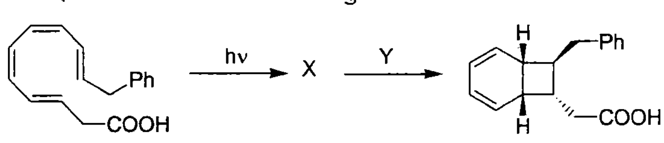
124. In the following pericyclic reaction, the structure of the allene formed and its configuration are

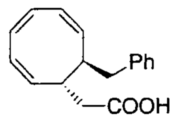
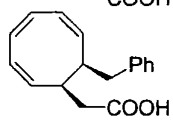
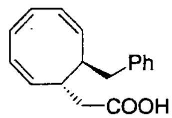
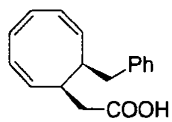


(optically pure)

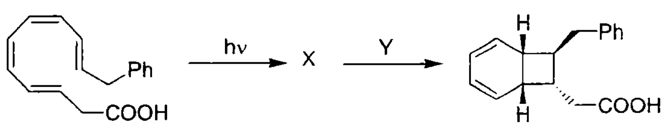
1.  *R*
2.  *S*
3.  *R*
4.  *S*

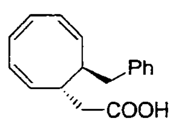
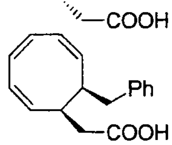
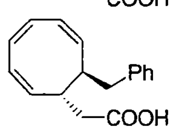
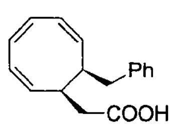
125. *पेरिसाइक्लिक अभिक्रियाओं के निम्न अनुक्रम में* X *तथा* Y *हैं*



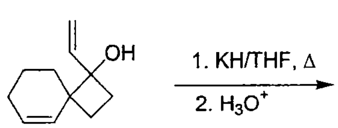
	X	Y
1.		hν / DIS
2.		hν / CON
3.		Δ / DIS
4.		Δ / CON

125. In the following sequence of pericyclic reactions X and Y are

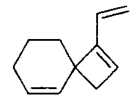
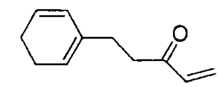
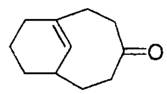


	X	Y
1.		hν / DIS
2.		hν / CON
3.		Δ / DIS
4.		Δ / CON

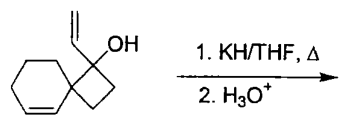
126. *निम्न अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है*

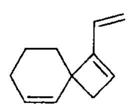
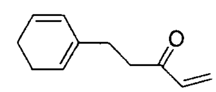
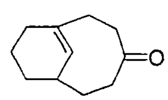


www.examrace.com

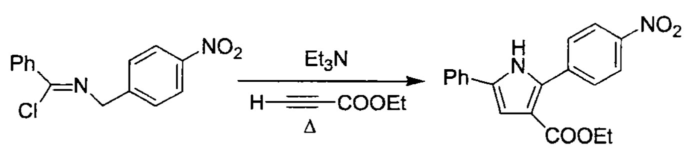
1. 
2. 
3. 
4.

126. The major product formed in the following reaction is



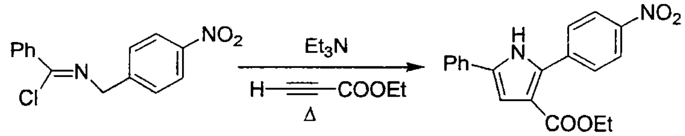
1. 
2. 
3. 
4.

127. *निम्न परिवर्तन में आवेष्टित है*



1. *अभिक्रियाशील मध्यवर्ती के रूप में एक* 1,3-*द्विध्रुवी स्पीशीज़ तथा चक्रीसंकलन।*
2. *अभिक्रियाशील मध्यवर्ती के रूप में एक कार्बीनियम आयन तथा चक्रीसंकलन।*
3. *अभिक्रियाशील मध्यवर्ती के रूप में एक* 1,3-*द्विध्रुवी स्पीशीज़ तथा ऐज़ा विट्टिग अभिक्रिया।*
4. *अभिक्रियाशील मध्यवर्ती के रूप में एक कार्ब–ऋणायन कॉर्बानियन तथा ऐज़ा कोप पुनर्विन्यास।*

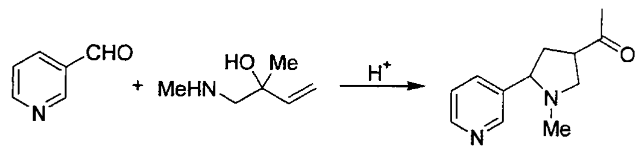
127. The following conversion involves



1. a 1,3-dipolar species as reactive intermediate, and a cycloaddition.
2. a carbenium ion as reactive intermediate, and a cycloaddition.
3. a 1,3-dipolar species as reactive intermediate, and an aza Wittig reaction.
4. a carbanion as reactive intermediate, and an aza Cope rearrangement.

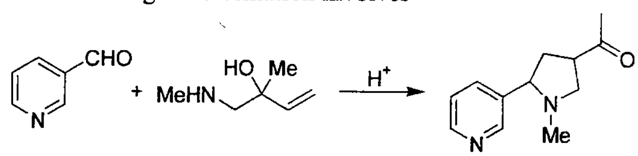
www.examrace.com

128. निम्न रूपांतरण में आवेष्टित है



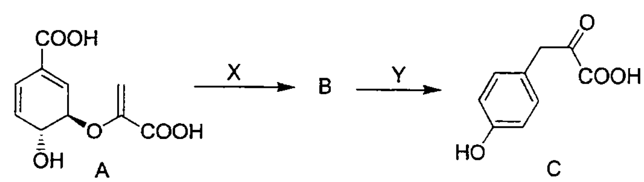
1. एक इमिनियम आयन, [3,3]-सिग्माट्रॉपिक विस्थापन एवं मानिश अभिक्रिया।
2. एक नाइट्रीनियम आयन, [3,3]-सिग्माट्रॉपिक विस्थापन एवं माइकेल अभिक्रिया।
3. एक इमिनियम आयन, [1,3]-सिग्माट्रॉपिक विस्थापन एवं मानिश अभिक्रिया।
4. एक नाइट्रीनियम आयन, [1,3]-सिग्माट्रॉपिक विस्थापन एवं माइकेल अभिक्रिया।

128. The following transformation involves



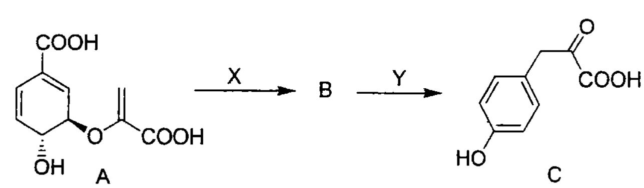
1. an iminium ion, [3,3]-sigmatropic shift and Mannich reaction.
2. a nitrenium ion, [3,3]-sigmatropic shift and Michael reaction.
3. an iminium ion, [1,3]-sigmatropic shift and Mannich reaction.
4. a nitrenium ion, [1,3]-sigmatropic shift and Michael reaction.

129. कोरिस्मिक अम्ल (A) के 4-हाइड्रॉक्सी फ़ेनिल पाइरूविक अम्ल (C) में जीवजनित रूपांतरण के संदर्भ में सही कथन है :



1. X क्लेजन पुनर्विन्यास है; Y ऑक्सीकारक विकार्बोक्सिलकरण है।
2. X फ्रीस पुनर्विन्यास है; Y ऑक्सीकारक विकार्बोक्सिलकरण है।
3. X फ्रीस पुनर्विन्यास है; Y निर्जलीकरण है।
4. X क्लेजन पुनर्विन्यास है; Y निर्जलीकरण है।

129. With respect to the following biogenetic conversion of chorismic acid (A) to 4-hydroxyphenylpyruvic acid (C), the correct statement is



1. X is Claisen rearrangement; Y is oxidative decarboxylation.
2. X is Fries rearrangement; Y is oxidative decarboxylation.
3. X is Fries rearrangement; Y is dehydration.
4. X is Claisen rearrangement; Y is dehydration.

www.examrace.com

130. *निम्न को सुमेलित करें :*

i. β-*ऐमिरिन* a. *ऐल्केलॉइड; द्वितीयक ऐल्कोहॉल*
ii. *स्क्वालीन* b. *ऐल्केलॉइड, फ़ीनॉल*
iii. *मॉर्फ़ीन* c. *ट्राइटर्पीन, द्वितीयक ऐल्कोहॉल*
iv. *एफ़ेड्रिन* d. *अचक्रीय ट्राइटर्पीन, पॉलिईन*

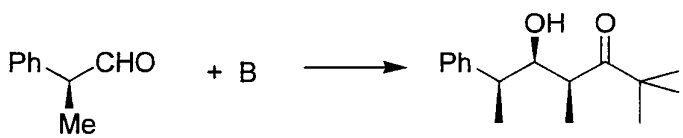
1. i-c; ii-d; iii-b; iv-a
2. i-b; ii-a; iii-c; iv-d
3. i-c; ii-b; iii-d; iv-a
4. i-a; ii-d; iii-b; iv-c

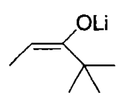
130. Match the following

i. β-amyrin a. alkaloid; secondary alcohol
ii. squalene b. alkaloid, phenol
iii. morphine c. triterpene, secondary alcohol
iv. ephedrine d. acyclic triterpene, polyene

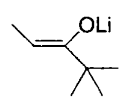
1. i-c; ii-d; iii-b; iv-a
2. i-b; ii-a; iii-c; iv-d
3. i-c; ii-b; iii-d; iv-a
4. i-a; ii-d; iii-b; iv-c

131. *निम्न अभिक्रिया में* B *की संरचना तथा संकलन के प्रकार हैं :*

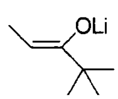


1. 

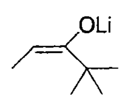
Re-Si facial

2. 

Re-Re facial

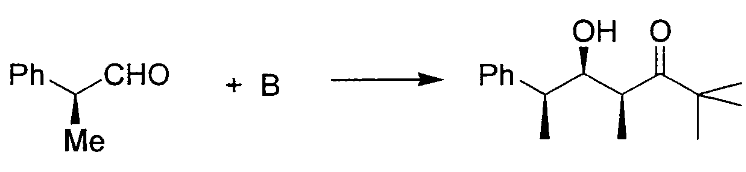
3. 

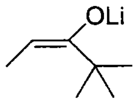
Re-Si facial

4. 

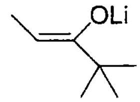
Si-Si facial

131. In the following reaction, the structure of B, and the mode of addition are

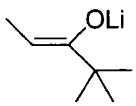


1. 

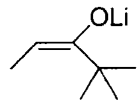
Re-Si facial

2. 

Re-Re facial

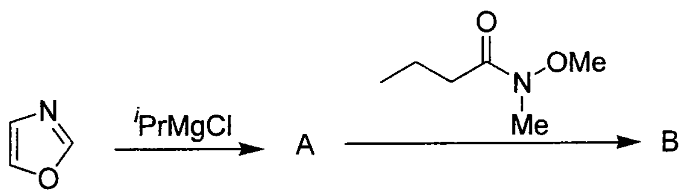
3. 

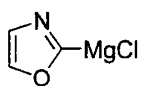
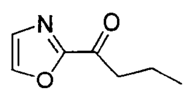
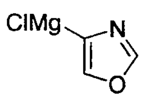
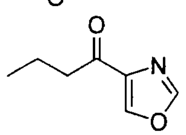
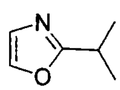
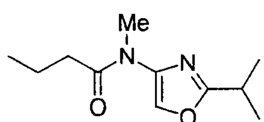
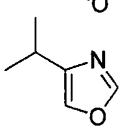
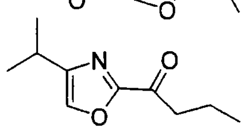
Re-Si facial

4. 

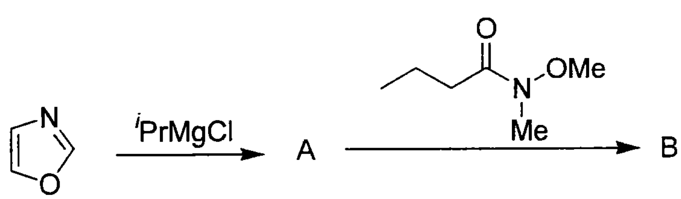
Si-Si facial

132. *निम्न अभिक्रिया में* A *तथा* B *हैं :*

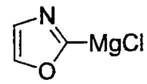
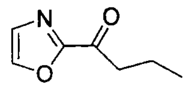
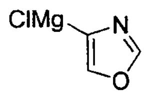
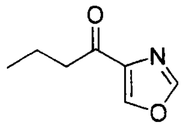
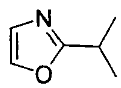
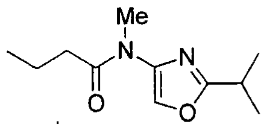
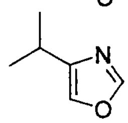
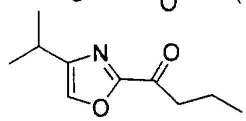


	A	B
1.		
2.		
3.		
4.		

132. In the following reaction A and B are



www.examrace.com

	A	B
1.		
2.		
3.		
4.		

133. *निम्न जैवरासायनिक रूपांतरणों को संगत सहएन्ज़ाइम के साथ सुमेलित करें :*

i. α-*कीटोग्लूटैरेट से ग्लूटैमिक अम्ल*
ii. *यूरिडीन से थायमिडीन*
iii. *पाइरूविक अम्ल से ऐसेटिल सह–एन्ज़ाइम* A

a. *टेट्रा–हाइड्रोफोलेट*
b. NADH
c. *थायेमीन पायरोफ़ॉस्फ़ेट*
d. *पिरिडॉक्सऐमीन*

1. i-d; ii-a; iii-c;
2. i-a; ii-b; iii-d;
3. i-b; ii-a; iii-c;
4. i-d; ii-b; iii-c;

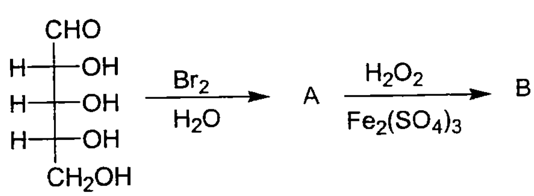
133. Match the following biochemical transformations with the coenzymes involved

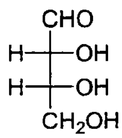
i. α-ketoglutarate to glutamic acid
ii. uridine to thymidine
iii. pyruvic acid to acetyl coenzyme A

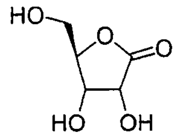
a. tetrahydrofolate
b. NADH
c. thiamine pyrophosphate
d. pyridoxamine

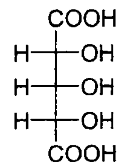
1. i-d; ii-a; iii-c;
2. i-a; ii-b; iii-d;
3. i-b; ii-a; iii-c;
4. i-d; ii-b; iii-c;

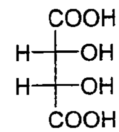
134. *निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद* B *की संरचना है*



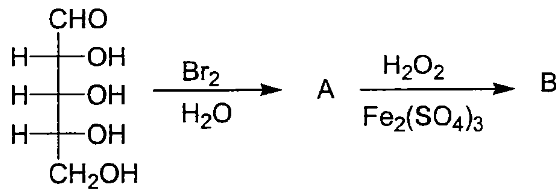
1. 

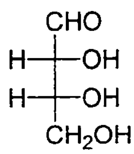
2. 

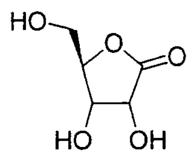
3. 

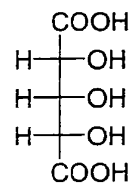
4. 

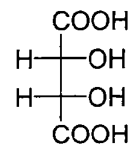
134. The structure of the major product B formed in the following reaction sequence is



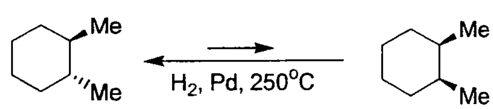
1. 

2. 

3. 

4. 

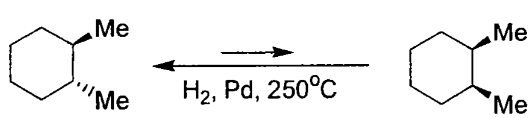
135. *यह दिया हुआ है कि हर विषमतली ब्यूटेन अन्योन्यक्रिया की ऊर्जा* 0.9 kcal/mol *है। निम्न अभिक्रिया का* ΔG *मान है*



(e,e conformer)

1. 0.9 kcal/mol
2. 1.8 kcal/mol
3. 2.7 kcal/mol
4. 3.6 kcal/mol

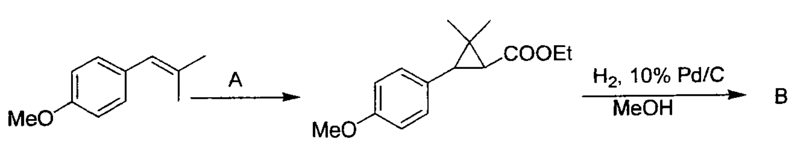
135. Given the energy of each *gauche* butane interaction is 0.9 kcal/mol, ΔG value of the following reaction is

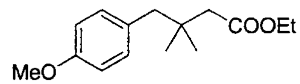
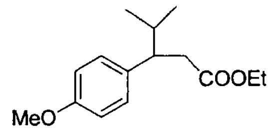
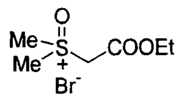
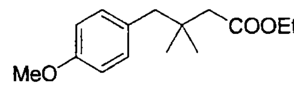
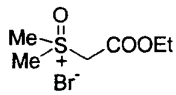
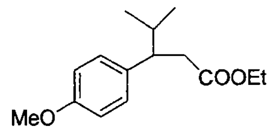


(e,e conformer)

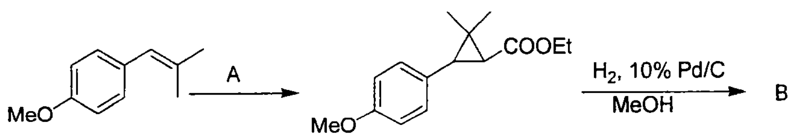
1. 0.9 kcal/mol
2. 1.8 kcal/mol
3. 2.7 kcal/mol
4. 3.6 kcal/mol

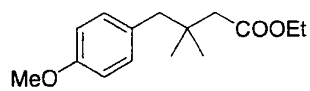
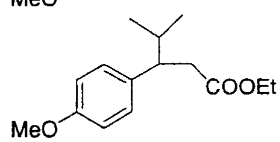
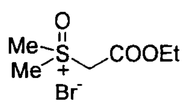
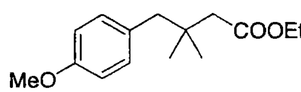
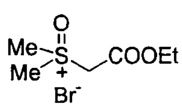
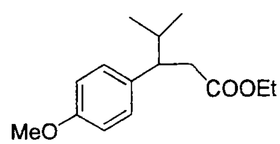
136. *निम्न अभिक्रिया में अभिकर्मक* A *तथा मुख्य उत्पाद* B *हैं :*



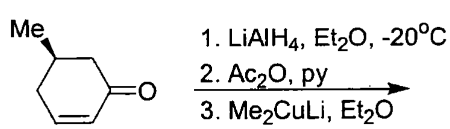
	A	B
1.	$N_2CHCOOEt$, $Cu(acac)_2$	
2.	$N_2CHCOOEt$, $Cu(acac)_2$	
3.	NaH, 	
4.	NaH, 	

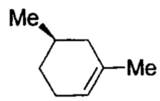
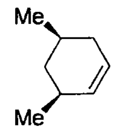
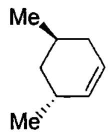
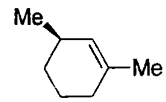
136. In the following reaction, the reagent A and the major product B are



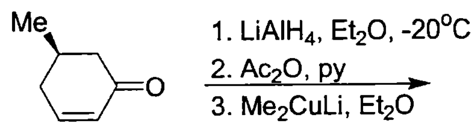
	A	B
1.	$N_2CHCOOEt$, $Cu(acac)_2$	
2.	$N_2CHCOOEt$, $Cu(acac)_2$	
3.	NaH, 	
4.	NaH, 	

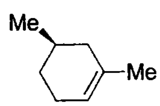
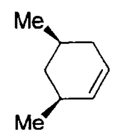
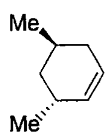
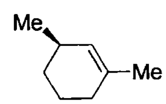
137. *निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है :*



1. 
2. 
3. 
4. 

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



1. 
2. 
3. 
4. 

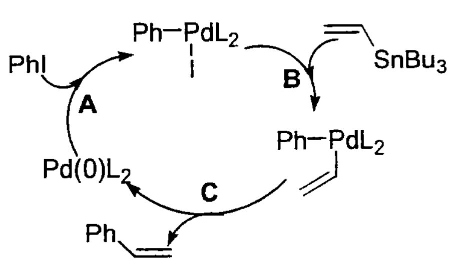
138. जलीय NaOH की उपस्थिति में 12.0 ग्रा. ऐसेटोफीनोन की 76.2 ग्रा. आयोडीन के साथ अभिक्रिया से 75% लब्धि में एक ठोस पदार्थ A की प्राप्ति हुई। अभिक्रिया से प्राप्त A की लगभग मात्रा एवं उसकी संरचना है

1. 80 g, CI_4
2. 40 g, CI_4
3. 60 g, CHI_3
4. 30 g, CHI_3

138. 12.0 g of acetophenone on reaction with 76.2 g of iodine in the presence of aq. NaOH gave solid A in 75% yield. Approximate amount of A obtained in the reaction and its structure are

1. 80 g, CI_4
2. 40 g, CI_4
3. 60 g, CHI_3
4. 30 g, CHI_3

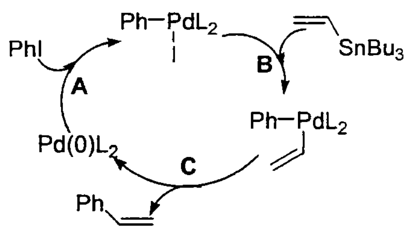
139. निम्न अभिक्रिया विधि पर विचारें।



पद A, B व C क्रमशः हैं

1. ऑक्सीकारक योग; पारधात्वीकरण; अपचायक निराकरण
2. ऑक्सीकारक योग; कार्बोपैलेडेशन; β-हाइड्राइड निराकरण
3. कार्बोपैलेडेशन; पारधात्वीकरण; अपचायक निराकरण
4. धातु–हैलोजन विनिमय; पारधात्वीकरण; धातु उत्सारण

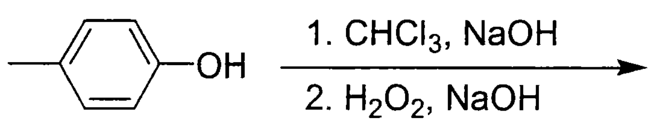
139. Consider the following reaction mechanism.

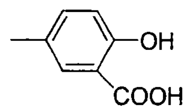


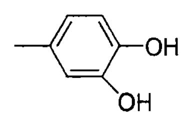
The steps A, B and C, respectively, are

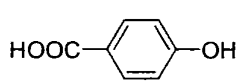
1. oxidative addition; transmetallation; reductive elimination.
2. oxidative addition; carbopalladation; β-hydride elimination.
3. carbopalladation; transmetallation; reductive elimination.
4. metal halogen exchange; transmetallation; metal extrusion.

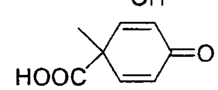
140. निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है :



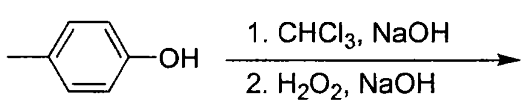
1. 

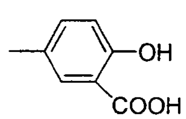
2. 

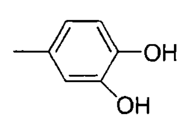
3. 

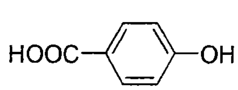
4. 

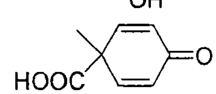
140. The major product formed in the following reaction sequence is



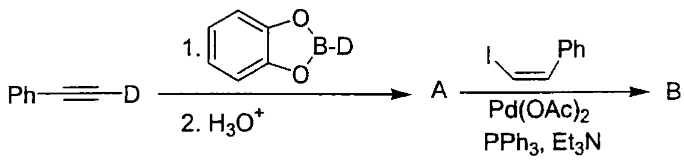
1. 

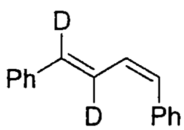
2. 

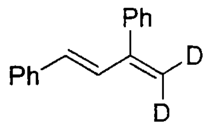
3. 

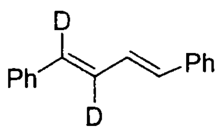
4. 

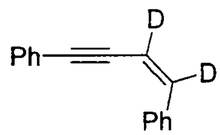
141. *निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद* B *है*



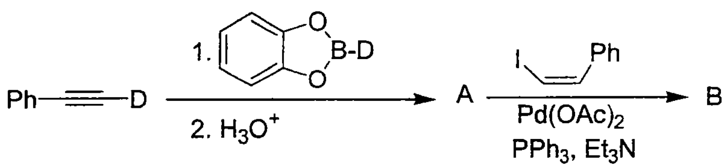
1. 

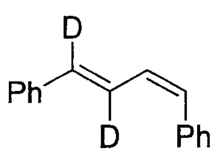
2. 

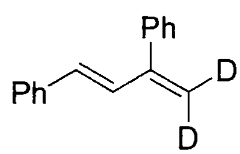
3. 

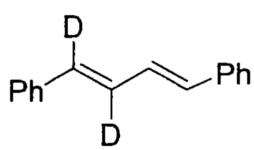
4. 

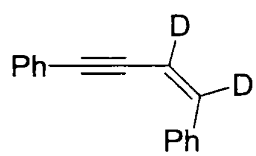
141. The major product B formed in the following reaction sequence is



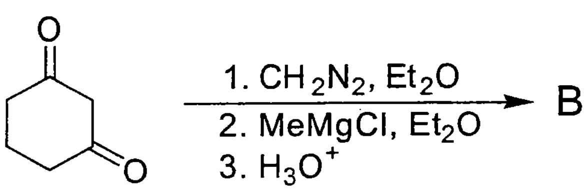
1. 

2. 

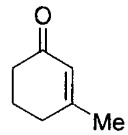
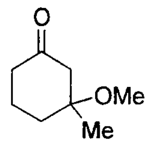
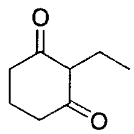
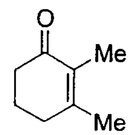
3. 

4. 

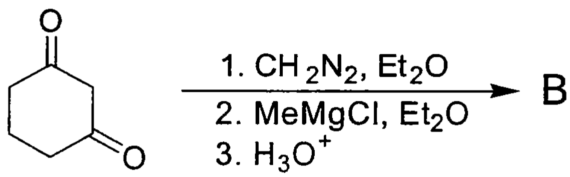
142. *निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद* B *है :*

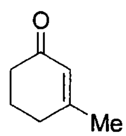
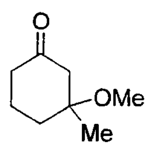
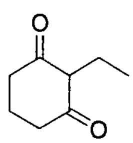
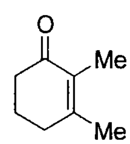


www.examrace.com

1. 
2. 
3. 
4. 

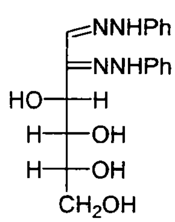
142. The major product B formed in the following reaction sequence is



1. 
2. 
3. 
4. 

1

143. *ओसाज़ोन* A *इनसे प्राप्त किया जा सकता है :*

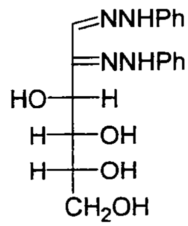


A

1. *ग्लूकोज़ तथा मैन्नोज़*
2. *मैन्नोज तथा गैलक्टोज़*
3. *गूलोज़ तथा फ्रक्टोज़*
4. *गैलक्टोज़ तथा फ्रक्टोज़*

www.examrace.com

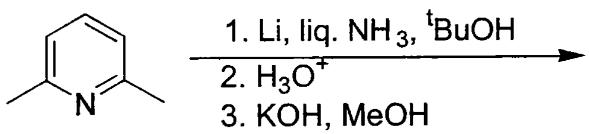
143. The osazone A could be obtained from

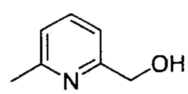


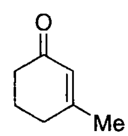
A

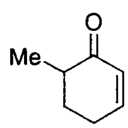
1. glucose and mannose.
2. mannose and galactose.
3. gulose and fructose.
4. galactose and fructose

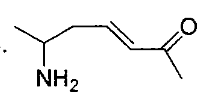
144. *निम्न अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है :*



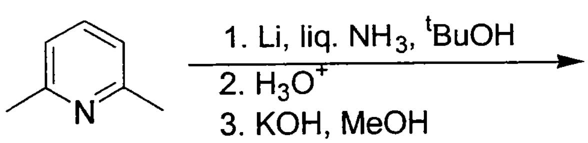
1. 

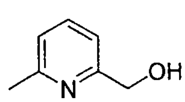
2. 

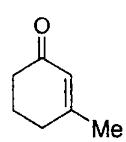
3. 

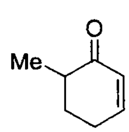
4. 

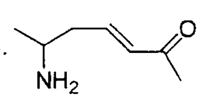
144. The major product formed in the following reaction is



1. 

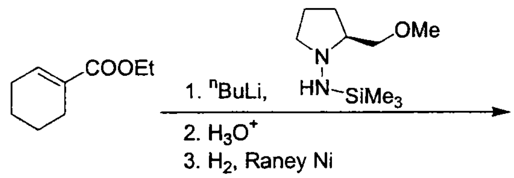
2. 

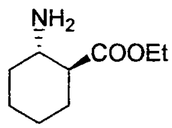
3. 

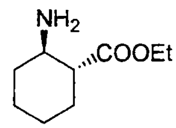
4. 

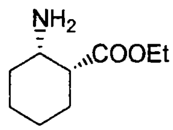
www.examrace.com

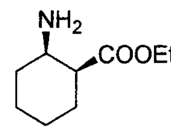
145. *निम्न प्रतिबिम्ब–वरणात्मक अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है*



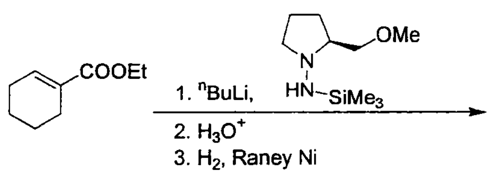
1. 

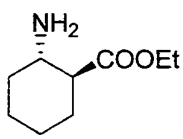
2. 

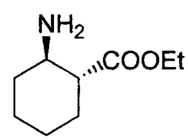
3. 

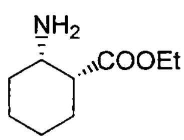
4. 

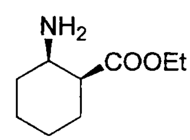
145. In the following enantioselective reaction, the major product formed is



1. 

2. 

3. 

4. 

www.examrace.com

CHEMICAL SCIENCES

उत्तर–पत्र / ANSWER SHEET

क्रमांक
Serial No.

पृष्ठ – 2
SIDE - 2

Roll Number | Booklet Code: A | Medium | Subject Code: 1 | Centre Code

Booklet Code: Ⓐ Ⓑ Ⓒ (A marked)
Medium: Ⓗ Ⓔ
Subject Code: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ (1 marked)

अन्वीक्षक के लिए निर्देश
INSTRUCTION FOR INVIGILATOR

कृपया हस्ताक्षर करने से पहले रोल नंबर, प्रश्न पुस्तिका कोड, विषय कोड, केन्द्र कोड व परीक्षार्थी के हस्ताक्षर की जांच कर लें।

Check Roll Number, Booklet Code, Subject Code, Centre Code & Signature of Candidate before signing.

अन्वीक्षक के हस्ताक्षर / Signature of Invigilator

USE DARK HB PENCIL ONLY

Note: Roll Number, Subject Code & Centre Code should be filled in the boxes using the pattern given as:

ANSWER COLUMNS

PART 'A'

प्र.क्र. Q.No.	1	2	3	4
1	●	○	○	○
2	○	●	○	○
3	○	○	○	●
4	○	○	●	○
5	○	○	●	○
6	○	○	○	●
7	○	○	●	○
8	○	○	○	●
9	●	○	○	○
10	●	○	○	○
11	○	●	○	○
12	●	○	○	○
13	○	●	○	○
14	○	○	○	●
15	○	○	●	○
16	○	○	●	○
17	○	○	●	○
18	○	○	●	○
19	●	○	○	○
20	●	○	○	○

PART 'B'

प्र.क्र. Q.No.	1	2	3	4
21	●	○	○	○
22	○	○	○	●
23	○	●	○	○
24	○	○	○	●
25	○	○	○	●
26	○	○	●	○
27	●	○	○	○
28	○	○	○	●
29	○	●	○	○
30	●	○	○	○
31	○	●	○	○
32	○	○	○	●
33	○	○	●	○
34	●	○	○	○
35	●	○	○	○
36	○	○	○	●
37	●	○	○	○
38	○	○	○	●
39	○	○	●	○
40	○	○	●	○
41	○	●	○	○
42	○	○	●	○
43	○	○	○	●
44	○	○	○	●
45	●	○	○	○
46	○	●	○	○
47	●	○	○	○
48	○	●	○	○
49	○	○	●	○
50	●	○	○	○
51	○	○	○	●
52	○	●	○	○
53	○	●	○	○
54	●	○	○	○
55	○	○	○	●
56	○	●	○	○
57	○	○	●	○
58	○	○	○	●
59	○	●	○	○
60	○	●	○	○
61	●	○	○	○
62	●	○	○	○
63	○	○	○	●
64	○	○	○	●
65	●	○	○	○
66	○	●	○	○
67	○	○	○	●
68	○	●	○	○
69	○	○	●	○
70	○	○	○	●

PART 'C'

प्र.क्र. Q.No.	1	2	3	4
71	○	○	○	●
72	●	○	○	○
73	○	○	●	○
74	○	○	●	○
75	○	●	○	○
76	○	●	○	○
77	○	○	○	●
78	●	○	○	○
79	●	○	○	○
80	●	○	○	○
81	○	○	○	●
82	●	○	○	○
83	●	○	○	○
84	○	●	○	○
85	●	○	○	○
86	○	○	○	●
87	●	○	○	○
88	●	○	○	○
89	○	○	○	●
90	○	●	○	○
91	○	○	○	●
92	●	○	○	○
93	○	●	○	○
94	○	●	○	○
95	●	○	○	○
96	○	○	●	○
97	○	○	●	○
98	●	○	○	○
99	○	○	●	○
100	○	○	●	○
101	○	●	○	○
102	○	●	○	○
103	●	○	○	○
104	○	○	●	○
105	○	○	●	○
106	○	○	●	○
107	●	○	○	○
108	○	●	○	○
109	○	○	●	○
110	○	●	○	○
111	○	○	●	○
112	○	○	○	●
113	○	○	○	●
114	○	○	●	○
115	○	●	○	○
116	○	●	○	○
117	●	○	○	○
118	○	○	●	○
119	●	○	○	○
120	○	○	○	●
121	○	●	○	○
122	○	○	○	●
123	●	○	○	○
124	●	○	○	○
125	○	○	●	○
126	○	○	●	○
127	●	○	○	○
128	●	○	○	○
129	●	○	○	○
130	●	○	○	○
131	○	○	●	○
132	●	○	○	○
133	●	○	○	○
134	●	○	○	○
135	○	●	○	○
136	●	○	○	○
137	○	○	●	○
138	○	○	○	●
139	●	○	○	○
140	○	●	○	○
141	●	○	○	○
142	●	○	○	○
143	●	○	○	○
144	○	●	○	○
145	●	○	○	○

www.examrace.com