क्रमांक 7692

H

2015 (I)
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 तो केवल भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 पहले उत्तरों की जांच की जाएगी ।
2. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक अलग से दिया गया है । अपना रोल नम्बर और केन्द्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुस्तिका में पृष्ठ पूरे और सही हैं तथा कहीं से कटे–फटे नहीं हैं । यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से उसी कोड की पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं । इसी तरह से **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक को भी जांच लें । इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं ।
3. **ओ.एम.आर.** उत्तर पत्रक के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए, साथ ही अपना हस्ताक्षर भी अवश्य करें ।
4. **आप अपनी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृतों को काले बॉल पेन से अवश्य काला करें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से पालन करें, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर विवरणों का सही तरीके से अकूटित नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपको हानि, जिसमें आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक की अस्वीकृति भी शामिल है, हो सकती है ।**
5. भाग 'A' तथा भाग 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक '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. नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले परीक्षार्थियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है ।
8. परीक्षार्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए ।
9. केलकूलेटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है ।
10. **परीक्षा समाप्ति पर छिद्र बिन्दु चिन्हित स्थान से OMR उत्तर पत्रक को विभाजित करें। इन्विजीलेटर को मूल OMR उत्तर पत्रक सौंपने के पश्चात आप इसकी कॉर्बनलैस प्रतिलिपि ले जा सकते हैं।**
11. हिन्दी माध्यम/संस्करण के प्रश्न में विसंगति होने/पाये जाने पर अंग्रेजी संस्करण प्रमाणिक होगा ।
12. केवल परीक्षा की पूरी अवधि तक बैठने वाले परीक्षार्थी को ही परीक्षा पुस्तिका साथ ले जाने की अनुमति दी जाएगी ।

रोल नंबर ....

नाम ....

अभ्यर्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ ।

....

इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

रफ कार्य/ROUGH WORK

उपयोगी मूलभूत नियतांक

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

USEFUL FUNDAMAENTAL CONSTANTS

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

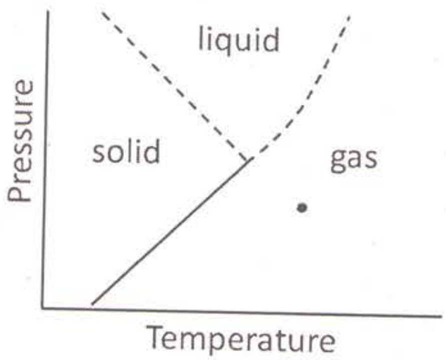
LIST OF THE ATOMIC WEIGHTS OF THE ELEMENTS

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

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

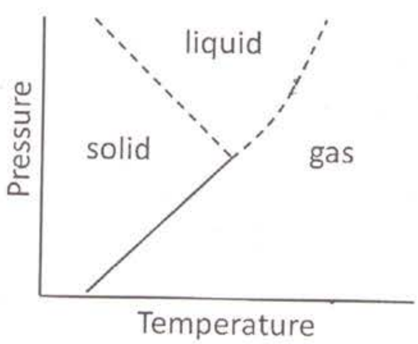
भाग /PART 'A'

1. दिये गये ग्राफ की सहायता से निम्न में से गलत कथन को ज्ञात कीजिए



1. गलनांक दाब के साथ बढ़ता है।
2. गलनांक दाब के साथ घटता है।
3. क्वथनांक दाब के साथ बढ़ता है।
4. ठोस, द्रव व गैस समान दाब व ताप पर सहवास कर सकती हैं।

1. By reading the accompanying graph, determine the INCORRECT statement out of the following.



1. Melting point increases with pressure
2. Melting point decreases with pressure
3. Boiling point increases with pressure
4. Solid, liquid and gas can co-exist at the same pressure and temperature

2. एक प्लवक एक नदी में बह रहा है जो कि एक नाव से धारा की दिशा में 10 मीटर आगे है। नाव की स्थिर पानी में गति 10 मी./मिनट है। यदि नाव को धारा की दिशा में चलाया जाये तो प्लवक तक पहुंचने में लगने वाला समय
   1. 1 मिनट होगा
   2. 1 मिनट से ज्यादा होगा
   3. 1 मिनट से कम होगा
   4. यदि नदी की गति ज्ञात हो तभी ज्ञात किया जा सकता है।

2. A float is drifting in a river, 10 m downstream of a boat that can be rowed at a speed of 10 m/ minute in still water. If the boat is rowed downstream, the time taken to catch up with the float
   1. will be 1 minute
   2. will be more than 1 min
   3. will be less than 1 min
   4. can be determined only if the speed of the river is known

3. निम्नवत रखे गये अक्षरों पर विचारें:

   U_G_C_C_S_I_R

   हर अक्षर अपने दायें एक कदम बढ़ता है तथा चरम दायें स्थित अक्षर प्रथम स्थान पर आकर एक आपरेशन पूर्ण करता है। निम्न दिये गये आपरेशन संख्याओं में से किसके बाद दोनों C पास-पास नहीं रहते?

   1. 3   2. 10
   3. 19   4. 25

3. Consider a series of letters placed in the following way:

   U_G_C_C_S_I_R

   Each letter moves one step to its right and the extreme right letter takes the first position, completing one operation. After which of the following numbers of operations do the Cs not sit side by side?

   1. 3   2. 10
   3. 19   4. 25

4. यदि 10 प्रेक्षणों में से आप सिर्फ एक प्रेक्षण को बदलें तो निम्न में से कौन शर्तिया बदलेगा?

1. माध्य	2. माध्यक
3. उच्चक	4. मानक विचरण

4. If you change only one observation from a set of 10 observations, which of the following will definitely change?
   1. Mean
   2. Median
   3. Mode
   4. Standard deviation

5. त्रिज्या R के एक क्षैतिज सिलिंडर पर एक आनत समतल विराम करता है। यदि समतल धरातल से 30° का कोण बनाता है, तो समतल का सिलिंडर पर स्पर्श बिंदु इस ऊँचाई पर है:

1. 1.500 R	2. 1.866 R
3. 1.414 R	4. 1.000 R

5. An inclined plane rests against a horizontal cylinder of radius R. If the plane makes an angle of 30° with the ground, the point of contact of the plane with the cylinder is at a height of

1. 1.500 R	2. 1.866 R
3. 1.414 R	4. 1.000 R

6. खुले खिड़कियों वाली तेज चलने वाली एक गाड़ी में चालक लगातार अंदर आती हुई पवन को अनुभव करता है। परंतु गाड़ी के अंदर का दाब बढ़ता नहीं देखा जाता, क्योंकि
   1. आगे की खिड़की से अंदर आने वाली पवन पिछली खिड़की से बाहर चली जाती है।
   2. पवन हर खिड़की से अंदर आकर बाहर जाती है परंतु चालक के मात्र अंदर आती पवन का अनुभव करता है।
   3. पवन सचमुच अंदर नहीं आती, तथा पवन का अनुभव भ्रम मात्र है।
   4. ठंडी हवा ताप को घटाती है, अंत: दाब बढ़ता नहीं है।

6. In a fast moving car with open windows, the driver feels a continuous incoming breeze. The pressure inside the car, however, does not keep increasing because,
   1. air coming in from the front window goes out from the rear.
   2. air comes in as well as goes out through every window but the driver only feels the incoming one.
   3. no air actually comes in and the feeling of breeze is an illusion.
   4. cool air reduces the temperature therefore the pressure does not increase.

7. व्यास 140 मीटर के एक क्षेत्र में बनाये जा सकने वाले समांतर अनाच्छादित क्रिकेट पिचों की उच्चतम संख्या क्या है, यदि किसी भी पिच के केन्द्र से सीमा की दूरी न्यूनतम 60 मीटर हो?

1. 6	2. 7
3. 12	4. 4

7. What is the maximum number of parallel, non-overlapping cricket pitches (length 24 m, width 3 m) that can be laid in a field of diameter 140 m, if the boundary is required to be at least 60 m from the centre of any pitch?

1. 6	2. 7
3. 12	4. 4

8. किसी त्रिभुज की परिमिति, इसके अंतर्वृत की त्रिज्या तथा एक संख्या का गुणनफल उस त्रिभुज के क्षेत्रफल के समान है। संख्या है

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

8. The product of the perimeter of a triangle, the radius of its in-circle, and a number gives the area of the triangle. The number is

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

9. उत्तल अष्ट भुज के सब कर्णों के जोड़ों के प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम संख्या है

1. 70	2. 400
3. 120	4. 190

9. The maximum number of points formed by intersection of all pairs of diagonals of convex octagon is

1. 70 2. 400
3. 120 4. 190

10. निम्न प्रत्येक शब्दों के समूहों में एक संख्या छिपी हुई है, जिसके आधार पर आप उन्हें आरोही क्रम में रख सकते हैं। सही उत्तर का चयन कीजिये।

I. गलती नहीं की
J. दोष रहित मानव
K. भेडिये करीब आये
L. नहीं जी, रोज़ का काम है

1. L, K, J, I 2. I, J, K, L
3. K, L, J, I 4. K, J, I, L

10. Each of the following pairs of words hides a number, based on which you can arrange them in ascending order. Pick the correct answer:

I. Cloth reel
J. Silent wonder
K. Good tone
L. Bronze rod

1. L, K, J, I 2. I, J, K, L
3. K, L, J, I 4. K, J, I, L

11. निम्न में से किस का मान $2^{2^{2^2}}$ के समान है?

1. 2^6 2. 2^8
3. 2^{16} 4. 2^{222}

11. Which of the following values is same as $2^{2^{2^2}}$?

1. 2^6 2. 2^8
3. 2^{16} 4. 2^{222}

12. यदि

$$\begin{array}{r} 2\,a \\ \times \quad b\,2 \\ \hline c\,6 \\ 8\,4 \\ \hline 8\,d\,6 \end{array}$$

है; यहां a, b, c तथा d दशमलव अंक हैं। तब a + b =

1. 4 2. 9
3. 11 4. 16

12. If

$$\begin{array}{r} 2\,a \\ \times \quad b\,2 \\ \hline c\,6 \\ 8\,4 \\ \hline 8\,d\,6 \end{array}$$

Here a, b, c and d are digits. Then a + b =

1. 4 2. 9
3. 11 4. 16

13. एक 12 m × 4 m की आयाताकार छत चार मीटर लंबे पतले खम्भों पर टिकी है। पूर्व दिशा में 45° के कोण पर छत पर सूर्य की किरणें पड़ती है जोकि धरातल पर छाया बनाती है। छाया का क्षेत्रफल क्या है?

1. 24 m^2 2. 36 m^2
3. 48 m^2 4. 60 m^2

13. A 12 m × 4 m rectangular roof is resting on four 4 m tall thin poles. Sunlight falls on the roof at an angle of 45° from the east, creating a shadow on the ground. What will be the area of the shadow?

1. 24 m^2 2. 36 m^2
3. 48 m^2 4. 60 m^2

14. एक बक्से की ऊँचाई ज्ञात कीजिये जिसका धरातल क्षेत्रफल 24 cm × 48 cm है तथा जिसमें अधिकतम 56 cm लंबी छड़ रखी जा सकती है।

1. 8 cm 2. 32 cm
3. 37.5 cm 4. 16 cm

14. Find the height of a box of base area 24 cm × 48 cm, in which the longest stick that can be kept is 56 cm long.

1. 8 cm 2. 32 cm
3. 37.5 cm 4. 16 cm

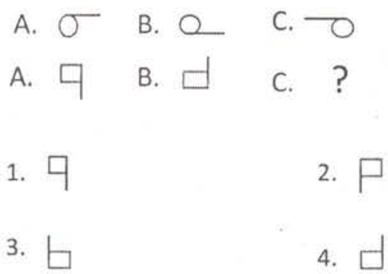
15. बक्सों की एक अनंत पंक्ति बनाई गई है। इसके प्रत्येक बक्से का आयतन पिछले बक्से के आयतन का आधा है। यदि सबसे बड़े बक्से का आयतन 20 cc है तो बक्सों का कुल आयतन क्या होगा?

1. अनंत 2. 400 cc
3. 40 cc 4. 80 cc

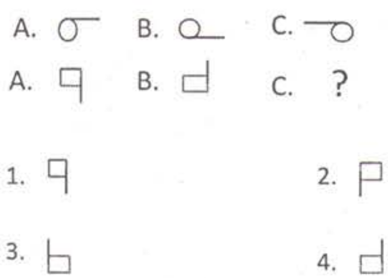
15. An infinite row of boxes is arranged. Each box has half the volume of the previous box. If the largest box has a volume of 20 cc, what is the total volume of all the boxes'?

1. Infinite   2. 400 cc
3. 40 cc   4. 80 cc

16. दिये गये क्रम के आधार पर लुप्त तत्व को ज्ञात किजिये



16. Find the missing element based on the given pattern



17. एक व्यक्ति स्थानिक समय 0100 बजे एक दूसरे देश की अपनी यात्रा आरंभ कर दूसरे देश पर स्थानिक समय 0900 बजे, उसी तारीख को पहुंचता है। वह अपनी वापसी यात्रा उसी रात्रि स्थानिक समय 2100 बजे शुरू कर अपने मूल स्थान पर समान यात्रा समय में पूरी करता है। यदि उसके प्रवासीय देश का समय काल उसके मूल स्थान के समय काल से 10 घंटे पीछे है तो व्यक्ति अपने मूल स्थान से कुल जितने समय बाहर था वह है

1. 48 घंटे   2. 20 घंटे
3. 25 घंटे   4. 36 घंटे

17. A man starts his journey at 0100 Hrs local time to reach another country at 0900 Hrs local time on the same date. He starts a return journey on the same night at 2100 Hrs local time to his original place, taking the same time to travel back. If the time zone of his country of visit lags by 10 hours, the duration for which the man was away from his place is

1. 48 hours   2. 20 hours
3. 25 hours   4. 36 hours

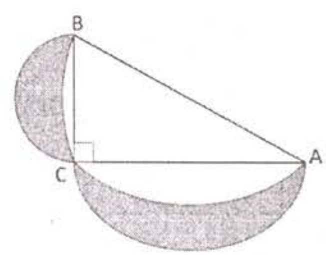
18. माना कि r एक धन संख्या है जिसके लिये
$r^{(1/1234)} + r^{(-1/1234)} = 2$
तो
$r^{4321} + r^{-4321} = ?$

1. 2   2. $2^{(4321/1234)}$
3. 2^{3087} 4. 2^{1234}

18. Let r be a positive number satisfying
$r^{(1/1234)} + r^{(-1/1234)} = 2$
Then
$r^{4321} + r^{-4321} = ?$

1. 2   2. $2^{(4321/1234)}$
3. 2^{3087} 4. 2^{1234}

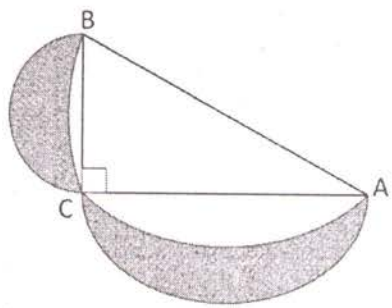
19. ABC एक लम्ब कोण त्रिभुज है जो एक अर्धवृत्त के अंदर अंतर्चित्रित है। भुजाओं BC तथा AC पर भी अर्धवृत्त बनाये जाते हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल a है, तो छायित इंदुकों का कुल क्षेत्रफल क्या है?



1. a 2. πa
3. a/π 4. $a/2\pi$

19. ABC is a right angled triangle inscribed in a semicircle. Smaller semicircles are drawn on

sides BC and AC. If the area of the triangle is a, what is the total area of the shaded lumes?



1. a
2. πa
3. a/π
4. $a/2\pi$

20. एक चींटी अपने ही आमाप की एक दूसरी चींटी को उठा सकती है जबकि एक हाथी अपने ही आमाप के दूसरे हाथी को उठा नहीं सकता, क्योंकि

1. चींटी की मांसपेशियां हाथी की मांसपेशियों की तुलना में अधिक बलवान है।
2. हाथी की तुलना में चींटी के आनुपातिकत: मोटे पैर होते हैं।
3. आमाप के वर्ग के अनुपात में बल बढ़ता है जबकि आमाप के घन के अनुपात में भार बढ़ता है।
4. चींटियां सहयोगित काम करते हैं जबकि हाथी व्यक्तिगत काम करते हैं।

20. An ant can lift another ant of its size whereas an elephant cannot lift another elephant of its size, because

1. ant muscle fibres are stronger than elephant muscle fibres.
2. ant has proportionately thicker legs than elephant
3. strength scales as the square of the size while weight scales as cube of the size
4. ants work cooperatively, whereas elephants work as individuals

FOR ROUGH WORK

भाग/PART 'B'

21. IR स्पेक्ट्रम में जो यौगिक 3300 तथा 2150 cm^{-1} पर तीक्ष्ण बैन्ड दर्शाता है वह

1. 1-ब्यूटाइन
2. 2-ब्यूटाइन
3. ब्यूटिरोनाइट्राइल
4. ब्यूटिलऐमीन

21. The compound that exhibits sharp bands at 3300 and 2150 cm^{-1} in the IR spectrum is

1. 1-butyne
2. 2-butyne
3. butyronitrile
4. butylamine

22. अभिक्रिया $[Co(CN)_5H_2O]^{2-} + X^- \rightarrow [Co(CN)_5X]^{2-} + H_2O$ अनुसरण करती है एक

1. विनमय वियोजनी (I_d) क्रियाविधि का
2. वियोजनी (D) क्रियाविधि का
3. साहचर्य (A) क्रियाविधि का
4. विनमय साहचर्य (I_a) क्रियाविधि का

22. The reaction $[Co(CN)_5H_2O]^{2-} + X^- \rightarrow [Co(CN)_5X]^{2-} + H_2O$ follows a/an:

1. Interchange dissociative (I_d) mechanism
2. Dissociative (D) mechanism
3. Associative (A) mechanism
4. Interchange Associative (I_a) mechanism

23. आभासी हैलाइड ऋणायनों का सही समूह है।

1. CN^-, ClO_4^-, BF_4^-, PF_6^-
2. N_3^-, NO_3^-, HSO_4^-, AsF_6^-
3. SCN^-, PO_4^{3-}, $H_2PO_4^-$, N_3^-
4. CN^-, N_3^-, SCN^-, NCN^{2-}

23. The correct set of pseudohalide anions is

1. CN^-, ClO_4^-, BF_4^-, PF_6^-
2. N_3^-, NO_3^-, HSO_4^-, AsF_6^-
3. SCN^-, PO_4^{3-}, $H_2PO_4^-$, N_3^-
4. CN^-, N_3^-, SCN^-, NCN^{2-}

24. $RhCl_3.3H_2O$ एथनॉल में PPh_3 के बाहुल्य के साथ पश्चवाही करने पर एक संकुल **A** देता है। संकुल **A** तथा रोडियम पर संयोजकता इलैक्ट्रनों की गिनती है, क्रमश:

1. $[RhCl(PPh_3)_3]$, 16
2. $[RhCl(PPh_3)_5]$, 16
3. $[RhCl(PPh_3)_3]$, 18
4. $[RhCl(PPh_3)_5]$, 18

24. The refluxing of $RhCl_3.3H_2O$ with an excess of PPh_3 in ethanol gives a complex **A**. Complex **A** and the valence electron count on rhodium are, respectively,

1. $[RhCl(PPh_3)_3]$, 16
2. $[RhCl(PPh_3)_5]$, 16
3. $[RhCl(PPh_3)_3]$, 18
4. $[RhCl(PPh_3)_5]$, 18

25. S_2O, में सल्फ़र परमाणुओं की आक्सीकरण अवस्था के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए

A. –2 तथा +4

B. 0 तथा +2

C. +4 तथा 0

सही उत्तर है/हैं

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

25. For the oxidation state(s) of sulphur atoms in S_2O, consider the following

A. –2 and +4

B. 0 and +2

C. +4 and 0

The correct answer(s) is/(are)

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

26. निम्नलिखित में से जिस स्पीशीज़ की गैस अवस्था में प्रोटान बंधुता सबसे सशक्त है, वह है

1. N^{3-}
2. NF_3
3. NH_3
4. $N(CH_3)_3$

26. The species having the strongest gas phase proton affinity among the following,

1. N^{3-}
2. NF_3
3. NH_3
4. $N(CH_3)_3$

27. ^{119}Sn NMR में $(\eta^5\text{-}Cp)_2Sn$ के लिए रासायनिक सृति (Me_4Sn के सापेक्ष) का मान (लगभग ppm में) है

1. – 4
2. +137
3. +346
4. –2200

27. The ^{119}Sn NMR chemical shift (approximately in ppm) corresponding to $(\eta^5\text{-Cp})_2Sn$ (relative to Me_4Sn) is

1. −4
2. +137
3. +346
4. −2200

28. Fe–$N_{porphyrin}$ आबन्ध दूरियां डीआक्सी-तथा आक्सी-हीमोग्लोबीन में हैं, क्रमशः

1. ~ 2.1 तथा 2.0 Å
2. ~ 2.0 तथा 2.0 Å
3. ~2.2 तथा 2.3 Å
4. ~2.3 तथा 2.5 Å

28. The Fe–$N_{porphyrin}$ bond distances in the deoxy- and oxy-hemoglobin, respectively, are

1. ~ 2.1 and 2.0 Å
2. ~ 2.0 and 2.0 Å
3. ~2.2 and 2.3 Å
4. ~2.3 and 2.5 Å

29. वाकर प्रक्रम में कापर लवण का एक सह उत्पेरक के रूप में कार्य है

1. Pd(0) का Cu(II) द्वारा आक्सीकरण
2. Pd(0) का Cu(I) द्वारा आक्सीकरण
3. Pd(II) का Cu(I) द्वारा आक्सीकरण
4. Pd(II) का Cu(II) द्वारा आक्सीकरण

29. The role of copper salt as co-catalyst in Wacker process is

1. oxidation of Pd(0) by Cu(II)
2. oxidation of Pd(0) by Cu(I)
3. oxidation of Pd(II) by Cu(I)
4. oxidation of Pd(II) by Cu(II)

30. कार्बोनिक ऐनहाइड्रेस तथा कार्बोक्सीपेप्टिडेस के जैविक कार्य हैं, क्रमशः

1. CO_2 तथा कार्बोनेट के मध्य अंतरा रूपांतरण तथा पेप्टाइड आबन्ध का जल अपघटन
2. जीन नियमन तथा CO_2 तथा कार्बोनेट के मध्य अंतरा रूपांतरण
3. जीन नियमन तथा पेप्टाइड आबन्ध का जल अपघटन
4. CO_2 तथा कोर्बोनेट का अंतरा रूपांतरण तथा जीन नियमन

30. The biological functions of carbonic anhydrase and carboxypeptidase A, respectively, are

1. interconversion of CO_2 and carbonates, and hydrolysis of peptide bond
2. gene regulation and interconversion of CO_2 and carbonates
3. gene regulation and hydrolysis of peptide bond
4. interconversion of CO_2 and carbonates and gene regulation

31. 18 इलेक्ट्रान योगिकों $[Co(CO)_3(NO)]$ तथा $[Ni(\eta^5\text{–}Cp)(NO)]$ में NO की बन्धन-पद्धतियां हैं, क्रमशः

1. रैखिक तथा बंकित
2. बंकित तथा रैखिक
3. रैखिक तथा रैखिक
4. बंकित तथा बंकित

31. The binding modes of NO in 18 electron compounds $[Co(CO)_3(NO)]$ and $[Ni(\eta^5\text{–}Cp)(NO)]$, respectively, are

1. linear and bent
2. bent and linear
3. linear and linear
4. bent and bent

32. ठेठ फिशर तथा श्राक कार्बीनों के लिए निम्न कथनों पर विचार कीजिए।

A. धातु की आक्सीकरण अवस्था फिशर कार्बीन में कम तथा श्राक कार्बीन में अधिक होती है।

B. फिशर कार्बीन में सहायक लिगन्ड π-ग्राही होते हैं तथा श्राक कार्बीनों में π-अग्राही होते हैं।

C. फिशर कार्बीन में कार्बीन-कार्बन पर प्रतिस्थापी-π-अदाता होते हैं तथा श्राक कार्बीन में वे π-दाता होते हैं।.

D. फिशर कार्बीन में कार्बीन-कार्बन परमाणु इलेक्ट्रान स्नेही होते हैं तथा श्राक कार्बीन में वे नाभिक स्नेही होते हैं।

सही कथन हैं

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

32. For typical Fischer and Schrock carbenes, consider the following statements

A. Oxidation state of metal is low in Fischer carbene and high in Schrock carbene

B. Auxilliary ligands are π-acceptor in Fischer carbene and non-π-acceptor in Schrock carbene

C. Substituents on carbene carbon are non-π-donor in Fischer carbene and π-donor in Schrock carbene

D. Carbene carbon is electrophilic in Fischer carbene and nucleophilic in Schrock carbene

The correct statements are

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

33. पातन मरकरी इलेक्ट्रोड पर विसरण धारा के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।

A. यह मरकरी के प्रवाह दर पर निर्भर नहीं करती है।

B. यह बूंद समय पर निर्भर करती है।

C. यह ताप पर निर्भर करती है।

सही कथन है/हैं।

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

33. Consider the following statements regarding the diffusion current at dropping mercury electrode

A. It does not depend on mercury flow rate

B. It depends on drop time

C. It depends on temperature

Correct statement(s) is/are

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

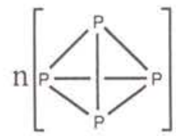
34. नाभिक अभिक्रिया $^{13}N(n,p)^{13}C$ के लिए Q मान है 3.236 MeV । नाभिक अभिक्रिया $^{13}C(p,n)^{13}N$ के लिए देहली ऊर्जा (MeV में) है

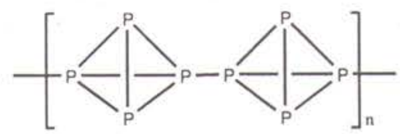
1. –3.236 2. –3.485
3. 3.485 4. 3.845

34. Q value for the reaction $^{13}N(n,p)^{13}C$ is 3.236 MeV. The threshold energy (in MeV) for the reaction $^{13}C(p,n)^{13}N$ is

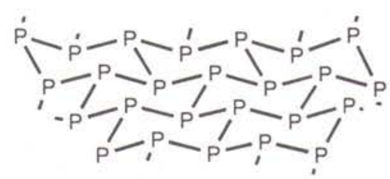
1. –3.236 2. –3.485
3. 3.485 4. 3.845

35. फ़ास्फोरस के सभी रूपों का गलने पर जो अस्तित्व होता है, वह है

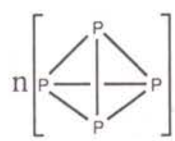
1. 

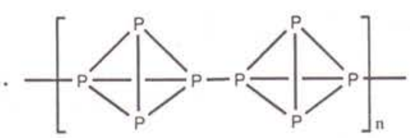
2. 

3. $n(P\equiv P)$

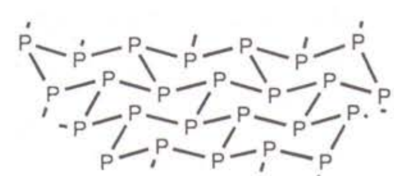
4. 

35. All forms of phosphorus upon melting, exist as

1. 

2. 

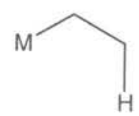
3. $n(P\equiv P)$

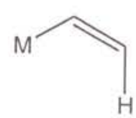
4. 

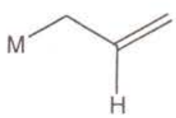
36. संक्रमण धातु फास्फीन (M—PR_3) संकुलों के पश्च आबन्धन में सम्मलित इलेक्मट्रानों का प्रदान जैसे होता है, वह है
1. $M(t_{2g}) \rightarrow PR_3(\sigma^*)$
2. $M(t_{2g}) \rightarrow PR_3(\pi^*)$
3. $M(e_g) \rightarrow P(d)$
4. $PR_3(\pi) \rightarrow M(t_{2g})$

36. In transition metal phosphine (M—PR_3) complexes, the back-bonding involves donation of electrons from
1. $M(t_{2g}) \rightarrow PR_3(\sigma^*)$
2. $M(t_{2g}) \rightarrow PR_3(\pi^*)$
3. $M(e_g) \rightarrow P(d)$
4. $PR_3(\pi) \rightarrow M(t_{2g})$

37. β-हाइड्रोजन विलोपन जिसमें सहज होगा, वह है

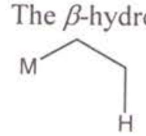
1. 

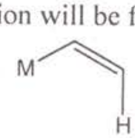
2. 

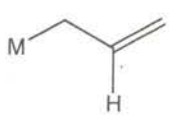
3. 

4.

37. The β-hydrogen elimination will be facile in

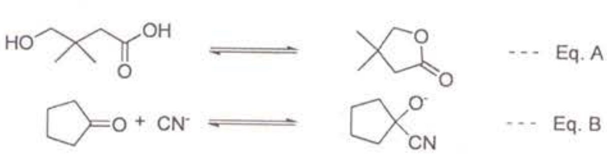
1. 

2. 

3. 

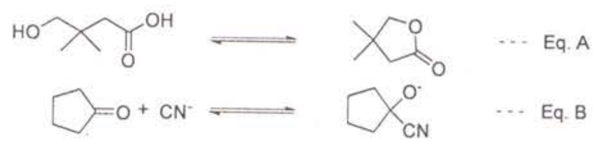
4.

38. निम्नलिखत साम्य पर जलीय HCl के संलकन से होने वाले प्रभाव के लिए सही कथन है



1. A तथा B दोनों के लिए साम्य दांयी ओर खिसकेगा।
2. A तथा B दोनों के लिए साम्य बांयी ओर खिसकेगा।
3. A के लिए साम्य दांयी ओर तथा B के लिए बांयी ओर खिसकेगा।
4. B के लिए साम्य दांयी ओर तथा A के लिए बांयी ओर खिसकेगा।

38. Correct statement on the effect of addition of aq. HCl on the equilibrium is



1. Equilibrium will shift towards right in case of both A and B
2. Equilibrium will shift towards left in case of both A and B
3. Equilibrium will shift towards right in A and left in case of B
4. Equilibrium will shift towards right in B and left in case of A

39. IR स्पेक्ट्रम में कार्बोनिल ग्रुप के लिए प्राय: तीव्र बैन्ड अवलोकित होने का कारण,
1. CO आबन्ध के लिए बल स्थिरांक का अधिक होना है।
2. CO आबन्ध के लिए बल स्थिरांक का न्यून होना है।
3. CO आबन्ध के तनन पर इसके द्विध्रुव आघूर्ण में कोई परिवर्तन नहीं आना है।
4. CO आबन्ध के तनन पर इसके द्विध्रुव आघूर्ण में अधिक परिवर्तन होना है।

39. Intense band generally observed for a carbonyl group in the IR spectrum is due to
1. The force constant of CO bond is large
2. The force constant of CO bond is small
3. There is no change in dipole moment for CO bond stretching
4. The dipole moment change due to CO bond stretching is large

40. ऐसीटोन तथा डाइक्लोरो मेथेन मिश्रण का $CDCl_3$ में तनु विलयन, ^1H NMR स्पेक्ट्रम में दो, तीव्रता

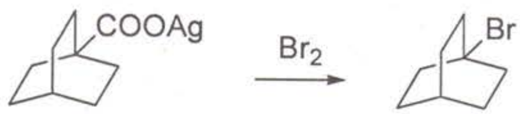
1:1 के एकक दर्शाता है। विलयन में ऐसीटोन तथा डाइक्लोरोमेथेन का मोलर अनुपात है

1. 3:1
2. 1:3
3. 1:1
4. 1:2

40. The ^{1}H NMR spectrum of a dilute solution of a mixture of acetone and dichloromethane in $CDCl_3$ exhibits two singlets of 1:1 intensity. Molar ratio of acetone to dichloromethane in the solution is

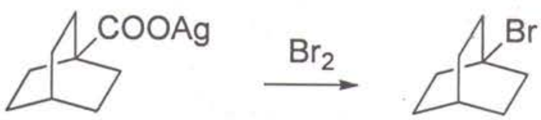
1. 3:1
2. 1:3
3. 1:1
4. 1:2

41. निम्नलिखित अभिक्रिया जिसके द्वारा होती है, वह है



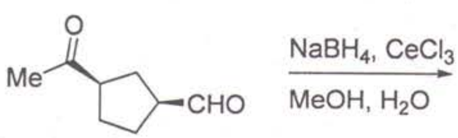
1. मुक्त मूलक मध्यवर्ती
2. कार्बऋणायन मध्यवर्ती
3. कार्बधनायन मध्यवर्ती
4. कार्बीन मध्यवर्ती

41. Following reaction goes through

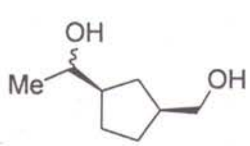


1. Free radical intermediate
2. carbanion intermediate
3. carbocation intermediate
4. carbene intermediate

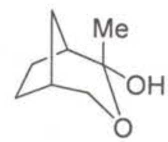
42. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



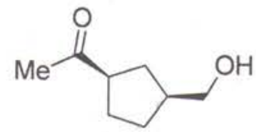
1.



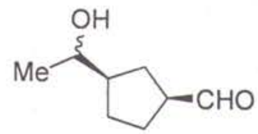
2.



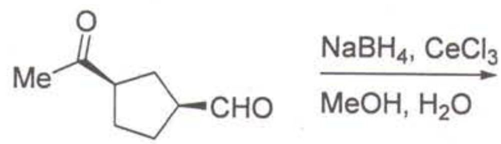
3.



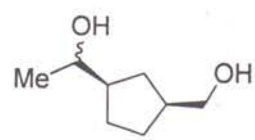
4.



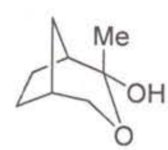
42. The major product formed in the following reaction is



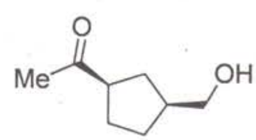
1.



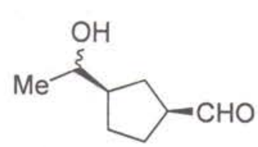
2.



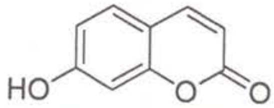
3.



4.



43. प्राकृतिक उत्पाद अम्बेलिफेरोन के लिए निम्नलिखित में से कौन से जाति-आवर्तन अग्रगामी हैं



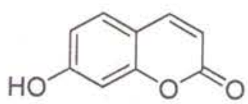
umbelliferone

A. L-ट्रिप्टोफेन **B.** सिनेमिक अम्ल

C. L-मेथाइओनीन **D.** L-फेनिल-ऐलानिन

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

43. Biogenetic precursors for the natural product umbelliferone among the following are



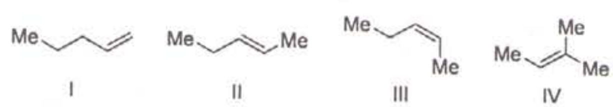
umbelliferone

A. L-tryptophan **B.** cinnamic acid

C. L-methionine **D.** L-phenylalanine

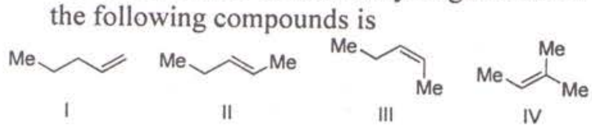
1. **A** and **B**
2. **B** and **D**
3. **B** and **C**
4. **C** and **D**

44. निम्नलिखित यौगिकों के लिए हाइड्रोजनीकरण ऊष्मा का सही क्रम है।



1. I > II > III > IV
2. I > III > II > IV
3. IV > I > III > II
4. IV > II > I > III

44. The correct order of heat of hydrogenation for the following compounds is



1. I > II > III > IV
2. I > III > II > IV
3. IV > I > III > II
4. IV > II > I > III

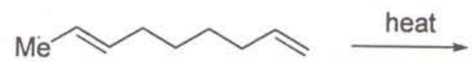
45. (*R*)-4-मेथिलपेन्टेन-2-आल के $^{13}C\{^1H\}$NMR स्पेक्ट्रम में सिग्नलों की संख्या है

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

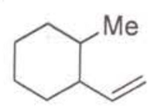
45. Number of signals in the $^{13}C\{^1H\}$NMR spectrum of (*R*)-4-methylpentan-2-ol are

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

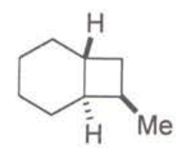
46. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है।



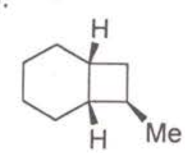
1\.



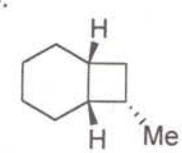
2\.



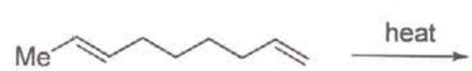
3\.



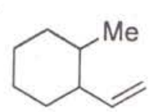
4\.



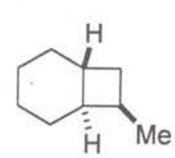
46. The major product formed in the following reaction is



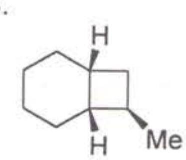
1\.



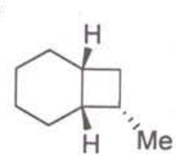
2\.



3\.



4\.



47. निम्नलिखितों में से जो यक्ष्मानिरोधी औषधि (औषधियां) है(हैं), वह है(हैं)

A. सैलब्यूटैमाल   B. एथेमब्यूटैनॉल

C. आइसोनिएज़िड   D. डयाजेपैम

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

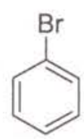
47. Antitubercular drug(s) among the following is (are)

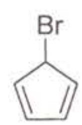
A. Salbutamol   B. Ethambutanol,

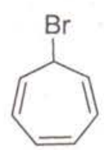
C. Isoniazid,   D. Diazepam

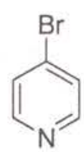
1. A and B   2. B and C
3. C and D   4. D alone

48. यौगिक जो जलीय $AgNO_3$ के साथ गर्म करने पर अवक्षेप देता है, वह है

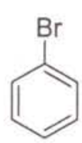
1.


2.


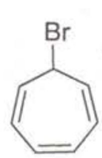
3.


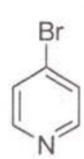
4.


48. The compound that gives precipitate on warming with aqueous $AgNO_3$ is

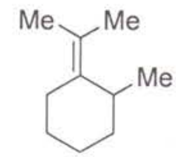
1.


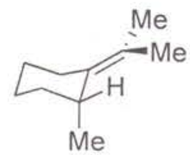
2.

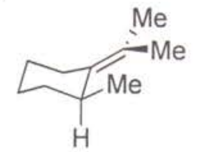
3.


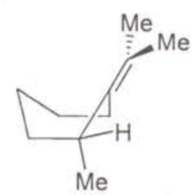
4.


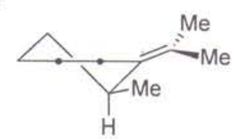
49. निम्नलिखित यौगिक का सर्वाधिक स्थायी संरूपण है



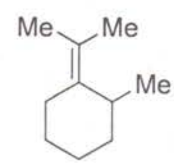
1.


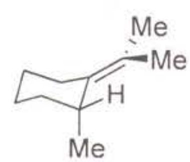
2.


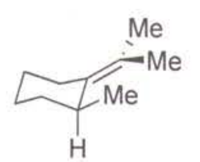
3.


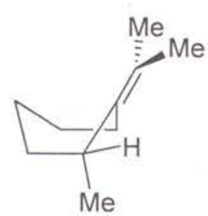
4.


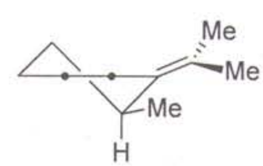
49. The most stable conformation for the following compound is



1.


2.


3.


4.


50. निम्नलिखित यौगिकों के मध्य सही संबंध है कि वे

1. ऐनैन्टिओमर हैं।
2. अप्रतिबिंबी त्रिविम समावय हैं।
3. होमोमर (समान) हैं।
4. संघटनात्मक समावयव हैं।

50. The correct relation between the following compounds is

1. enantiomers
2. diastereomers
3. homomers (identical)
4. constitutional isomers

51. राइबोस के लिए निम्नलिखित कथनों में से सही कथन है/हैं

A. $NaBH_4$ से अपचयन पर ध्रुवण अघूर्णक उत्पाद देता है

B. मेथैनॉलिक HCl से अभिक्रिया करके एक फ्यूरेनासाइड देता है

C. Br_2-$CaCO_3$-जल से अभिक्रिया एक ध्रुवण अघूर्णक उत्पाद देती है

D. यह टालेन परीक्षण सकारात्मक देता है।

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

51. Among the following, the correct statement (s) about ribose is (are)

A. On reduction with $NaBH_4$ it gives optically inactive product

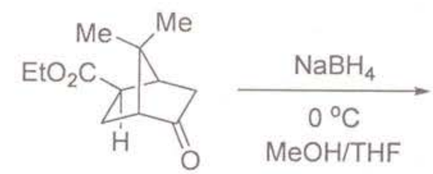
B. On reaction with methanolic HCl it gives a furanoside

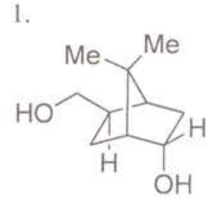
C. On reaction with Br_2-$CaCO_3$-water it gives optically inactive product

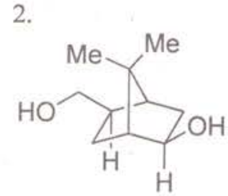
D. It gives positive Tollen's test

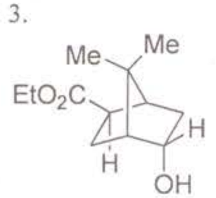
1. **A, B** and **D**
2. **A, B** and **C**
3. **B** and **C**
4. **D** only

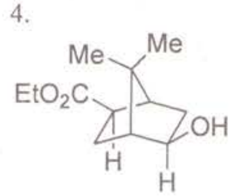
52. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है।



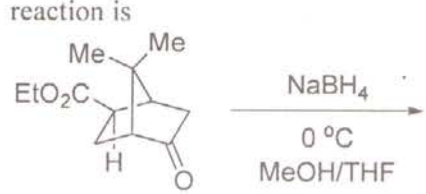
1.


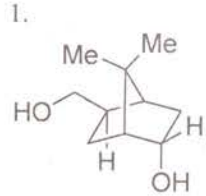
2.


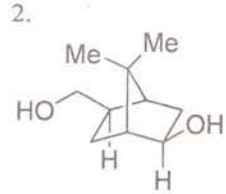
3.


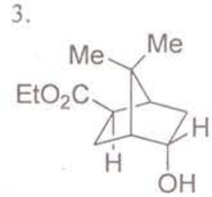
4.


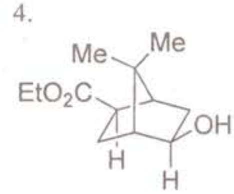
52. The major product formed in the following reaction is



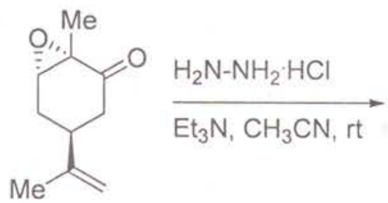
1.


2.


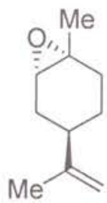
3.


4.


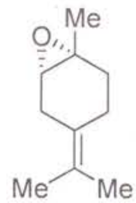
53. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है।



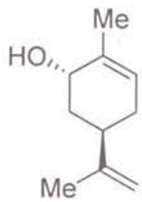
1.



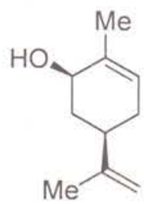
2.



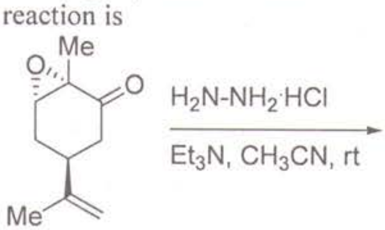
3.



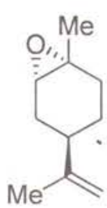
4.



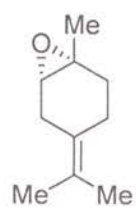
53. The major product formed in the following reaction is



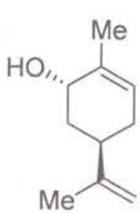
1.



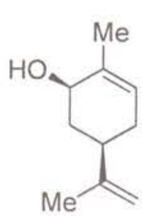
2.



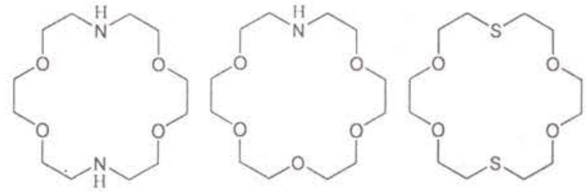
3.



4.



54. निम्नलिखित अति अणुकीय आतिथेयों के K^+ आयन संकुलों के स्थायित्व स्थिरांकों को मान जिस क्रम का अनुसरण करता है, वह है



A B C

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

54. The magnitude of the stability constants for K^+ ion complexes of the following supra-molecular hosts follows the order,

A B C

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

55. एक कण एक आयमी बाक्स में है, जिसके अन्दर विभव V_0 तथा बाहर अपरामित है। $n = 0$ (n: क्वान्टम संख्या) के संगत ऊर्जा अवस्था अनुमत नहीं है, क्योंकि

1. सम्पूर्ण ऊर्जा का मान शून्य हो जाता है।
2. औसत संवेग शून्य हो जाता है।
3. तरंग फलन सभी स्थानों पर शून्य हो जाता है।
4. विभव $V_0 \neq 0$

55. A particle is in a one-dimensional box with a potential V_0 inside the box and infinite outside. An energy state corresponding to $n = 0$ (n: quantum number) is not allowed because

1. the total energy becomes zero
2. the average momentum becomes zero
3. the wave function becomes zero everywhere
4. the potential $V_0 \neq 0$

56. ऊर्जा की एक आइगन अवस्था $H\Psi_n = E_n\Psi_n$ को संतुष्ट करती है। अतिरिक्त स्थिर विभव V_0 की उपस्थिति में

1. E_n तथा Ψ_n दोनों परिवर्तित हो जायेंगे।
2. E_n तथा औसत गतिज ऊर्जा दोनों परिवर्तित हो जायेंगे
3. केवल E_n परिवर्तित होगा तथा Ψ_n नहीं होगा
4. केवल Ψ_n परिवर्तित होगा तथा E_n नहीं होगा

56. An eigenstate of energy satisfies $H\Psi_n = E_n\Psi_n$. In the presence of an extra constant potential V_0,

1. both E_n and Ψ_n will change.
2. both E_n and the average kinetic energy will change.
3. only E_n will change, but not Ψ_n.
4. only Ψ_n will change, but not E_n.

57. निम्नलिखित में से वैद्युत द्विध्रुव अनुमत संक्रमण है।

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

57. The electric-dipole allowed transition among the following is

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

58. एक 1.0 cm की पथ लम्बाई के एक नमूने से गमन के पश्चात एक प्रकाशकिरण पुंज की तीव्रता 50% घट जाती है। उसी नमूने के 3.0 cm पथ लम्बाई से गुजरने पर प्रकाश का प्रतिशत पारगमन होगा

1. 50.0
2. 25.0
3. 16.67
4. 12.5

58. The intensity of a light beam decreases by 50% when it passes through a sample of 1.0 cm path length. The percentage of transmission of the light passing through the same sample, but of 3.0 cm path length, would be

1. 50.0
2. 25.0
3. 16.67
4. 12.5

59. एक स्पीशज की ऊष्मा धारिता ताप से स्वतंत्र है यदि वह

1. चर्तुपरमाणुक है
2. त्रिपरमाणुक है
3. द्वि परमाणुक है
4. एकल परमाणुक है

59. Heat capacity of a species is independent of temperature if it is

1. tetratomic
2. triatomic
3. diatomic
4. monatomic

60. $C_2^x\sigma_{xy}$ का उत्पाद है (C_2^x x-अक्ष के सापेक्ष द्विगुण घूर्णन अक्ष है तथा σ_{xy}, एक xy परावर्तन तल है)

1. σ_{xz}
2. σ_{yz}
3. C_2^y
4. C_2^z

60. The product $C_2^x\sigma_{xy}$ (C_2^x is the two-fold rotation axis around the x-axis and σ_{xy} is the xy mirror plane) is

1. σ_{xz}
2. σ_{yz}
3. C_2^y
4. C_2^z

61. मोलीय संहति पर नैज श्यानता जिस प्रकार निर्भर करती है, वह है
$[\eta] = KM^a$.
आनुभविक स्थिरांक K तथा a निर्भर करते हैं

1. केवल विलायक पर।
2. केवल बहुलक पर।
3. बहुलक-विलायक युग्म पर।
4. बहुलल-बहुलक की अन्योन्य क्रिया पर।

61. The intrinsic viscosity depends on the molar mass as
$[\eta] = KM^a$.
The empirical constants K and a are dependent on

1. solvent only
2. polymer only
3. polymer-solvent pair
4. polymer-polymer interaction

62. यदि एक अभिक्रिया की ताप निर्भरता को देती है
$k = AT^2\exp(-E_o/RT)$.
तो इसी अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा (E_a) को देगी

1. $E_o + \frac{1}{2}RT$
2. E_o
3. $E_o + 2RT$
4. $2E_o + RT$

62. The temperature-dependence of a reaction is given by
$k = AT^2 \exp(-E_o/RT)$.
The activation energy (E_a) of the reaction is given by

1. $E_o + \frac{1}{2} RT$
2. E_o
3. $E_o + 2RT$
4. $2E_o + RT$

63. यदि अभिक्रिया, $2A + B \rightarrow 3Z$ के लिए A की खपत दर है $2 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ । Z के विरचन की दर ($mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ में) होगी

1. 3×10^{-4}
2. 2×10^{-4}
3. $\frac{4}{3} \times 10^{-4}$
4. 4×10^{-4}

63. For a reaction, $2A + B \rightarrow 3Z$, if the rate of consumption of A is $2 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$, the rate of formation of Z (in $mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$) will be

1. 3×10^{-4}
2. 2×10^{-4}
3. $\frac{4}{3} \times 10^{-4}$
4. 4×10^{-4}

64. निम्न पदों की सेल अभिक्रिया के लिए सही ΔG है
$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

1. $\Delta G^\circ - RT\ ln \frac{a_{Zn^{2+}}}{a_{Cu^{2+}}}$
2. $\Delta G^\circ + RT\ ln \frac{a_{Zn^{2+}}}{a_{Cu(s)}}$
3. $\Delta G^\circ - RT\ ln \frac{a_{Zn(s)}}{a_{Cu^{2+}}}$
4. $\Delta G^\circ + RT\ ln \frac{a_{Zn^{2+}}}{a_{Cu^{2+}}}$

64. The correct ΔG for the cell reaction involving steps
$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
is

1. $\Delta G^\circ - RT\ ln \frac{a_{Zn^{2+}}}{a_{Cu^{2+}}}$
2. $\Delta G^\circ + RT\ ln \frac{a_{Zn^{2+}}}{a_{Cu(s)}}$
3. $\Delta G^\circ - RT\ ln \frac{a_{Zn(s)}}{a_{Cu^{2+}}}$
4. $\Delta G^\circ + RT\ ln \frac{a_{Zn^{2+}}}{a_{Cu^{2+}}}$

65. एक FCC क्रिस्टल समुदाय के लिए संकुलन गुणक (PF) तथा प्रति एकक सेल परमाणु साइटों की संख्या (N) हैं

1. PF = 0.52 तथा N = 3
2. PF = 0.74 तथा N = 3
3. PF = 0.52 तथा N = 4
4. PF = 0.74 तथा N = 4

65. The packing factor (PF) and number of atomic sites per unit cell (N) of an FCC crystal system are

1. PF = 0.52 and N = 3
2. PF = 0.74 and N = 3
3. PF = 0.52 and N = 4
4. PF = 0.74 and N = 4

66. इलेक्ट्रान विन्यास ns^1np^1 के परमाणु की न्यूनतम ऊर्जा-अवस्था पद का प्रतीक है

1. $^3P_1$
2. $^1P_1$
3. $^3P_2$
4. $^3P_0$

66. The lowest energy-state of an atom with electronic configuration ns^1np^1 has the term symbol

1. $^3P_1$
2. $^1P_1$
3. $^3P_2$
4. $^3P_0$

67. HCl जैसे द्विपरमाणुक अणु के लिए सरलतम निम्न अवस्था VB तरंग फलन को इस प्रकार लिख सकते हैं
$\Psi = \Psi_H(1s,1)\Psi_{Cl}(3p_z,2) + B$
यहां B दर्शाता है

1. $\Psi_H(3p_z,2)\Psi_{Cl}(1s,1)$
2. $\Psi_H(1s,2)\Psi_{Cl}(3p_z,1)$
3. $\Psi_{Cl}(1s,2)\Psi_{Cl}(3p_z,1)$
4. $\Psi_{Cl}(1s,2)\Psi_H(3p_z,1)$

67. The simplest ground-state VB wave function of a diatomic molecule like HCl is written as
$\Psi = \Psi_H(1s,1)\Psi_{Cl}(3p_z,2) + B$
where B stands for

1. $\Psi_H(3p_z,2)\Psi_{Cl}(1s,1)$
2. $\Psi_H(1s,2)\Psi_{Cl}(3p_z,1)$
3. $\Psi_{Cl}(1s,2)\Psi_{Cl}(3p_z,1)$
4. $\Psi_{Cl}(1s,2)\Psi_H(3p_z,1)$

68. अभिक्रिया : $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$, में ज़ीनन को स्थिर आयतन पर संकलित करने पर साम्य

1. अभिकारक की ओर स्थानान्तरित होगा।
2. उत्पादों की ओर स्थानान्तरित होगा।
3. अभिकारक तथा उत्पादों की मात्रा को परिवर्तित नहीं करेगा।
4. अभिकारक तथा उत्पादों दोनों की मात्रा को बढ़ा देगा।

68. In a chemical reaction: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$, xenon gas is added at constant volume. The equilibrium

1. will shift towards the reactant
2. will shift towards the products
3. will not change the amount of reactant and products
4. will increase both reactant and products

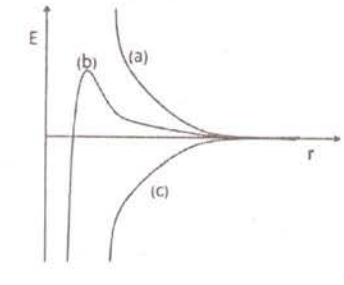
69. एक आवेशित कण जिसकी एक प्रावस्था में सान्द्रता एकसमान है, की पलायन प्रवृति के लिए प्रधान योग निर्भर करता है प्रावस्था, के/की

1. रासायनिक विभव पर।
2. वैद्युत विभव पर।
3. तापीय ऊर्जा पर।
4. गुरूत्वीय विभव पर।

69. Dominant contribution to the escaping tendency of a charged particle with uniform concentration in a phase, depends on

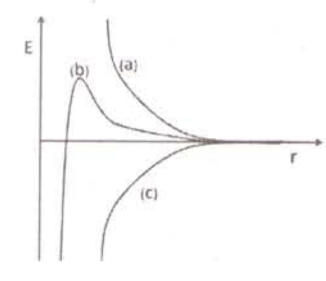
1. chemical potential of that phase
2. electric potential of the phase
3. thermal energy of that phase
4. gravitational potential of that phase

70. कोलाइडी कणों के मध्य अन्योन्यक्रिया की ऊर्जा को उनके पृथक्करण दूरी के फलन के रूप में जैसे पहचान सकते हैं, वह हैं (1) वान्डरवाल्स, (2) द्विस्तर, (3) वान्डरवाल्स तथा द्विस्तर। निम्न आरेख में क्रमशः वक्र (a), (b) तथा (c), के संगत अन्योन्यक्रियाओं का सही क्रम है



1. 1, 2, 3
2. 2, 3, 1
3. 3, 1, 2
4. 1, 3, 2

70. Energy of interaction of colloidal particles as a function of distance of separation can be identified as (1) van der Waals, (2) double layer, (3) van der Waals and double layer. The correct order of interactions in the figure corresponding to curves (a), (b) and (c), respectively, is



1. 1, 2, 3
2. 2, 3, 1
3. 3, 1, 2
4. 1, 3, 2

भाग/ PART 'C'

71. $[Br_3]^+$ तथा $[I_5]^+$ की ज्यामितीयां हैं क्रमश:

1. त्रिसमयनताक्ष तथा चतुष्फलकीय
2. चतुष्फलकीय तथा त्रिसमनताक्ष द्विपिरामिडीय
3. चतुष्फलकीय तथा चतुष्फलकीय
4. रैखिक तथा त्रिसमनताक्ष पिरामिडीय

71. The geometries of $[Br_3]^+$ and $[I_5]^+$, respectively, are

1. trigonal and tetrahedral
2. tetrahedral and trigonal bipyramidal
3. tetrahedral and tetrahedral
4. linear and trigonal pyramidal

72. EtMgBr के 3 तुल्यमानों से $SbCl_3$ की अभिक्रिया एक यौगिक **X** देती है। SbI_3 के दो तुल्यमान, **X** के एक तुल्यमान से अभिक्रिया करके **Y** बनाते हैं, ठोस अवस्था में **Y** की संरचना 1D-बहुलकीय है, जिसमें प्रत्येक Sb वर्ग पिरामिडीय परिसर में होता है। यौगिक **X** तथा **Y** है, क्रमश:

1. $SbEt_3$ तथा $[Sb(Et)I_2]_n$
2. $Sb(Et_2)Cl$ तथा $[Sb(Et_2)Cl]_n$
3. $SbEt_3$ तथा $[SbEt_2Br_2]_n$
4. $Sb(Et)Br_2$ तथा $[SbEt(I)(Br)]_n$

72. The reaction of $SbCl_3$ with 3 equivalents of EtMgBr yields compound **X**. Two equivalents of SbI_3 react with one equivalent of **X** to give **Y**. In the solid state, **Y** has a 1D-polymeric structure in which each Sb is in a square pyramidal environment. Compounds **X** and **Y** respectively, are

1. $SbEt_3$ and $[Sb(Et)I_2]_n$
2. $Sb(Et_2)Cl$ and $[Sb(Et_2)Cl]_n$
3. $SbEt_3$ and $[SbEt_2Br_2]_n$
4. $Sb(Et)Br_2$ and $[SbEt(I)(Br)]_n$

73. धातु क्लस्टरों $[Ru_6(C)(CO)_{17}]$, $[Os_5(C)(CO)_{15}]$ तथा $[Ru_5(C)(CO)_{16}]$ में शीर्षों की कुल संख्या क्रमश: 6, 5 तथा 5 है। इन यौगिकों के लिए पूर्वअनुमानित संरचनायें हैं क्रमश:

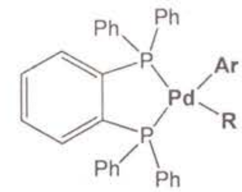
1. *closo*, *nido* तथा *nido*
2. *closo*, *nido* तथा *arachno*
3. *arachno*, *closo* तथा *nido*
4. *arachno*, *nido* तथा *closo*

73. Total number of vertices in metal clusters $[Ru_6(C)(CO)_{17}]$, $[Os_5(C)(CO)_{15}]$ and $[Ru_5(C)(CO)_{16}]$ are 6, 5 and 5, respectively. The predicted structures of these complexes, respectively, are

1. *closo*, *nido* and *nido*
2. *closo*, *nido* and *arachno*
3. *arachno*, *closo* and *nido*
4. *arachno*, *nido* and *closo*

74. **A** में से Ar—R (युग्मित उत्पाद) का अपचयिक विलोपन सहज है, जब

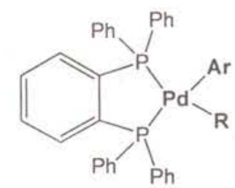
A



1. R = CH_3	2. R = CH_2Ph
3. R = CH_2COPh	4. R = CH_2CF_3

74. The reductive elimination of Ar—R (coupled product) from **A** is facile when

A



1. R = CH_3	2. R = CH_2Ph
3. R = CH_2COPh	4. R = CH_2CF_3

75. $[Ir(Ph_3P)_3Cl]$ में प्रेक्षित C—H···Ir agostic अन्योन्यक्रिया के लिए निम्नलिखित कथन दिये गये हैं।

A. ^{1}H NMR स्पेक्ट्रम में C—H प्रोटान उच्च फील्ड में खिसक जाता है।

B. C—H के अम्ल लक्षण बढ़ जाते हैं

C. IR स्पेक्ट्रम में ν_{C-H} उच्च तरंग संख्या की और खिसक जाता है

सही उत्तर है/ हैं।

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

75. The following statements are given regarding the agostic interaction C—H···Ir observed in $[Ir(Ph_3P)_3Cl]$.

A. Upfield shift of C—H proton in ^{1}H NMR spectrum

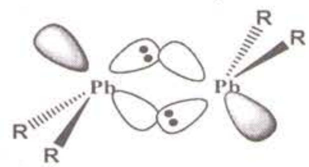
B. Increased acid character of C—H

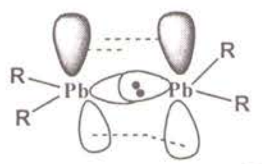
C. ν_{C-H} in IR spectrum shifts to higher wavenumber

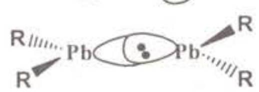
The correct answer is/are

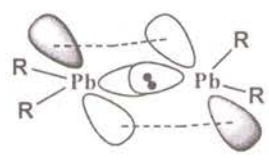
1. A and C	2. B and C
3. A and B	4. C only

76. लेड पर अक्रिय युग्म प्रभाव को ध्यान में रखकर PbR_2 [R = 2,6–C_6H_3(2,6–$^iPr_2C_6H_3$)$_2$] के लिए सर्वाधिक संभावी संरचना है।

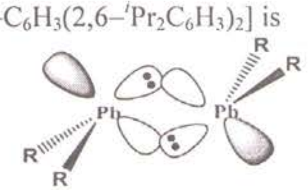
1. 

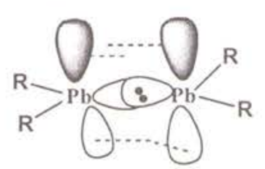
2. 

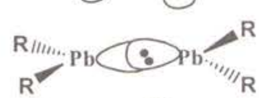
3. 

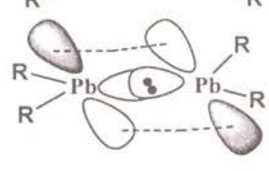
4. 

76. Considering the inert pair effect on lead, the most probable structure of PbR_2 [R = 2,6–C_6H_3(2,6–$^iPr_2C_6H_3$)$_2$] is

1. 

2. 

3. 

4. 

77. D.C. पोलेरोग्राफी (DCP) की अपेक्षा विभेदी स्पंद पोलेरोग्राफी (DPP) अधिक सुग्राही है । इसके लिए निम्न कारणों पर विचार कीजिए

A. DCP की अपेक्षा DPP में अ-फैराडीय धारा कम होती है

B. DCP की अपेक्षा DPP में अ-फैराडीय धारा अधिक होती है

C. DCP की तुलना में DPP के पोलेरोग्राम की आकृति भिन्न होती है।

सही कारण है/हैं

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

77. Differential pulse polarography (DPP) is more sensitive than D.C. Polarography (DCP). Consider following reasons for it

A. Non-faradic current is less in DPP in comparison to DCP

B. Non-faradic current is more in DPP in comparison to DCP

C. Polarogram of DPP is of different shape than that of DCP

Correct reason(s) is/are

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

78. एक विलयन की प्रतिदीप्ति के संदर्भ में निम्नलिखित पैरामीटरों पर विचार कीजिए:

A. प्रतिदीप्तशील अणु की मोलीय अवशोषकता

B. उत्तेजन में प्रयुक्त प्रकाश स्त्रोत की तीव्रता

C. घुली हुई आक्सीजन

इन पैरा मीटरों में वृद्धि से प्रतिदीप्ति बढ़ने के लिए सही उत्तर है/हैं

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

78. Considering the following parameters with reference to the fluorescence of a solution:

A. Molar absorptivity of fluorescent molecule

B. Intensity of light source used for excitation

C. Dissolved oxygen

The correct answer for the enhancement of fluorescence with the increase in these parameters is/are

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

79. कालम A(युग्मन अभिक्रियायें) का कालम (अभिकर्मकों) से मिलान कीजिए

	कालम A		कालम B
a.	Suzuki युग्मन	i.	$CH_2=CHCO_2CH_3$
b.	Heck युग्मन	ii.	$RB(OH)_2$
c.	Sonogashira युग्मन	iii.	$PhCO(CH_2)_3ZnI$
d.	Negeshi युग्मन	iv.	$HC\equiv CR$
e.		v	SnR_4

सही मिलान है

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

79. Match column A(coupling reactions) with column B(reagents)

	Column A		Column B
a.	Suzuki Coupling	i.	$CH_2=CHCO_2CH_3$
b.	Heck Coupling	ii.	$RB(OH)_2$
c.	Sonogashira Coupling	iii.	$PhCO(CH_2)_3ZnI$
d.	Negeshi coupling	iv.	$HC\equiv CR$
e.		v	SnR_4

The correct match is

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

80. ^{125}Sn का ज्यामितीय अनुप्रस्थ परिच्छेद (barn में) है लगभग

1. 1.33 2. 1.53
3. 1.73 4. 1.93

80. The geometric cross section of ^{125}Sn (in barn) is nearly

1. 1.33 2. 1.53
3. 1.73 4. 1.93

81. फास्फोरस का आक्सीअम्ल जिसमें P परमाणुओं की आक्सीकरण अवस्थायें क्रमश: +4, +3, तथा +4 हैं, वह है

1. $H_5P_3O_{10}$ 2. $H_5P_3O_7$
3. $H_5P_3O_8$ 4. $H_5P_3O_9$

81. The oxoacid of phosphorus having P atoms in +4, +3, and +4 oxidation states respectively, is

1. $H_5P_3O_{10}$ 2. $H_5P_3O_7$
3. $H_5P_3O_8$ 4. $H_5P_3O_9$

82. वेड सिद्धान्त के अनुसार ऋणायन $[B_{12}H_{12}]^{2-}$ अपनाता है

1. *closo* - संरचना
2. *arachno* - संरचना
3. *hypo* - संरचना
4. *nido* - संरचना

82. According to Wade's theory the anion $[B_{12}H_{12}]^{2-}$ adopts

1. *closo* - structure
2. *arachno* - structure
3. *hypo* - structure
4. *nido* - structure

83. कालम I के संकुलों का मिलान कालम II के इलेक्ट्रानिक संक्रमणों (जो उनके रंगों के लिए मुख्यत: उत्तरदायी हैं) से कीजिए

	I		II
(i)	Fe(II)-protoporphyrin IX	(A)	$\pi \rightarrow \pi^*$
(ii)	$[Mn(H_2O)_6]Cl_2$	(B)	स्पिन अनुमत $d \rightarrow d$
(iii)	$[Co(H_2O)_6]Cl_2$	(C)	स्पिन प्रतिबांधित $d \rightarrow d$
		(D)	$M \rightarrow L$ चार्ज ट्रान्सफर

सही उत्तर हैं

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

83. Match the complexes given in column **I** with the electronic transitions (mainly responsible for their colours) listed in column **II**

	I		II
(i)	Fe(II)-protoporphyrin IX	(A)	$\pi \rightarrow \pi^*$
(ii)	$[Mn(H_2O)_6]Cl_2$	(B)	spin allowed $d \rightarrow d$
(iii)	$[Co(H_2O)_6]Cl_2$	(C)	spin forbidden $d \rightarrow d$
		(D)	$M \rightarrow L$ charge transfer

The correct answer is,

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

84. निम्नलिखित : A. $[Mn(\eta^5\text{-}Cp)(CO)_3]$, B. $[Os(\eta^5\text{-}Cp)_2]$, C. $[Ru(\eta^5\text{-}Cp)_2]$ तथा D. $[Fe(\eta^5\text{-}Cp)_2]$, में से यौगिक जिनके Cp प्रोटान क्रमश: सर्वाधिक परिरक्षित तथा अ-परिरक्षित् हैं, वह हैं

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

84. Amongst the following: A. $[Mn(\eta^5\text{-}Cp)(CO)_3]$, B. $[Os(\eta^5\text{-}Cp)_2]$, C. $[Ru(\eta^5\text{-}Cp)_2]$ and D. $[Fe(\eta^5\text{-}Cp)_2]$, the compounds with most shielded and deshielded Cp protons respectively, are

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

85. संकुलों $K_4[Cr(CN)_6]$ (**A**), $K_4[Fe(CN)_6]$ (**B**), $K_3[Co(CN)_6]$ (**C**), तथा $K_4[Mn(CN)_6]$ (**D**), में से जिनमें यान टेलर विरूपण संभावित है, वह हैं

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

85. Among the complexes, $K_4[Cr(CN)_6]$ (**A**), $K_4[Fe(CN)_6]$ (**B**), $K_3[Co(CN)_6]$ (**C**), and $K_4[Mn(CN)_6]$ (**D**), Jahn-Teller distortion is expected in

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

86. कॉलम **A** में दी गयी H_2O_2 की जलीय माध्यम में, क्रियाओं का कालम **B** में दिये गये आक्सीकरण/अपचयन से मिलाइये

A: H_2O_2 की क्रिया	B: अभिक्रिया
I. अम्ल में आक्सीकरण	(a) $[Fe(CN)_6]^{3-} \rightarrow [Fe(CN)_6]^{4-}$
II. क्षार में आक्सीकरण	(b) $[Fe(CN)_6]^{4-} \rightarrow [Fe(CN)_6]^{3-}$
III. अम्ल में अपचयन	(c) $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$
IV. क्षार में अपचयन	(d) $Mn^{2+} \rightarrow Mn^{4+}$

सही उत्तर है

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

86. Match the action of H_2O_2 in aqueous medium given in column **A** with the oxidation/ reduction listed in column **B**

A: action of H_2O_2	B: type of reaction
I. Oxidation in acid	(a) $[Fe(CN)_6]^{3-} \rightarrow [Fe(CN)_6]^{4-}$
II. Oxidation in base	(b) $[Fe(CN)_6]^{4-} \rightarrow [Fe(CN)_6]^{3-}$
III. Reduction in acid	(c) $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$
IV. Reduction in base	(d) $Mn^{2+} \rightarrow Mn^{4+}$

The correct answer is

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

87. आक्सी हीमोसायनिन के सक्रिय स्थल में धातु आयनों की कुल संख्या तथा हिस्टिडीन की संकुलित इमिडैजोल इकाईओं की संख्या क्रमश: है

1. $2Cu^{2+}$ तथा 6
2. $2Fe^{2+}$ तथा 5
3. $2Cu^{+}$ तथा 6
4. Fe^{2+} तथा 3

87. The total number of metal ions and the number of coordinated imidazole units of histidine in the active site of oxy-hemocyanin, respectively, are

1. $2Cu^{2+}$ and 6
2. $2Fe^{2+}$ and 5
3. $2Cu^{+}$ and 6
4. Fe^{2+} and 3

88. एक संकुल में धातु आयन **M** का अपचयित रूप NMR सक्रिय है। आक्सीकरण पर यह संकुल एक EPR सिग्नल देता जिसके लिए $g_{\parallel} \approx 2.2$ तथा $g_{\perp} \approx 2.0$ हैं। मॉस बौर स्पेक्ट्रामिती का उपयोग संकुल के चरित्र चित्रण में नहीं किया जा सकता है, **M** है

1. Zn
2. Sn
3. Cu
4. Fe

88. The reduced form of a metal ion **M** in a complex is NMR active. On oxidation, the complex gives an EPR signal with $g_{\parallel} \approx 2.2$ and $g_{\perp} \approx 2.0$. Mössbauer spectroscopy cannot characterise the metal complex. The **M** is

1. Zn
2. Sn
3. Cu
4. Fe

89. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में जल की विभिन्न भूमिकाएं है

(i) $2H_2O + Ca \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^- + H_2$
(ii) $nH_2O + Cl^- \rightarrow [Cl(H_2O)_n]^-$
(iii) $6H_2O + Mg^{2+} \rightarrow [Mg(H_2O)_6]^{2+}$
(iv) $2H_2O + 2F_2 \rightarrow 4HF + O_2$

प्रत्येक अभिक्रिया में जल की सही भूमिकाएं हैं

1. (i) आक्सीकारक, (ii) अम्ल (iii) क्षार तथा (iv) अपचायक
2. (i) आक्सीकारक, (ii) क्षार, (iii) अम्ल तथा (iv) अपचायक
3. (i) अम्ल, (ii) आक्सीकारक, (iii) अपचायक तथा (iv) क्षार
4. (i) क्षार, (ii) अपचायक, (iii) आक्सीकारक तथा (iv) क्षार

89. Water plays different roles in the following reactions.

(i) $2H_2O + Ca \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^- + H_2$

(ii) $nH_2O + Cl^- \rightarrow [Cl(H_2O)_n]^-$

(iii) $6H_2O + Mg^{2+} \rightarrow [Mg(H_2O)_6]^{2+}$

(iv) $2H_2O + 2F_2 \rightarrow 4HF + O_2$

The correct role of water in each reaction is,

1. (i) oxidant, (ii) acid, (iii) base and (iv) reductant
2. (i) oxidant, (ii) base, (iii) acid and (iv) reductant
3. (i) acid, (ii) oxidant, (iii) reductant and (iv) base
4. (i) base, (ii) reductant, (iii) oxidant and (iv) base

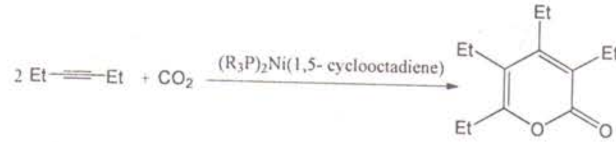
90. संकुल $[Fe(phen)_2(NCS)_2]$ (phen = 1,10-phenanthroline) स्पिन विनिमय अभिलक्षण दर्शाता है। इसके 250 तथा 150 K पर CFSE तथा μ_{eff} हैं, क्रमश:

1. $0.4\,\Delta_o$, 4.90 BM तथा $2.4\,\Delta_o$, 0.00 BM
2. $2.4\,\Delta_o$, 2.90 BM तथा $0.4\,\Delta_o$, 1.77 BM
3. $2.4\,\Delta_o$, 0.00 BM तथा $0.4\,\Delta_o$, 4.90 BM
4. $1.2\,\Delta_o$, 4.90 BM तथा $2.4\,\Delta_o$, 0.00 BM

90. The complex $[Fe(phen)_2(NCS)_2]$ (phen = 1,10-phenanthroline) shows spin cross-over behaviour. CFSE and μ_{eff} at 250 and 150 K, respectively are:

1. $0.4\,\Delta_o$, 4.90 BM and $2.4\,\Delta_o$, 0.00 BM
2. $2.4\,\Delta_o$, 2.90 BM and $0.4\,\Delta_o$, 1.77 BM
3. $2.4\,\Delta_o$, 0.00 BM and $0.4\,\Delta_o$, 4.90 BM
4. $1.2\,\Delta_o$, 4.90 BM and $2.4\,\Delta_o$, 0.00 BM

91.



उपरोक्त रूपांतरण के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन से सत्य हैं?

A. $Ni(PR_3)_2$ (1,5-cyclooctadiene) से CO_2 संयोग करता है

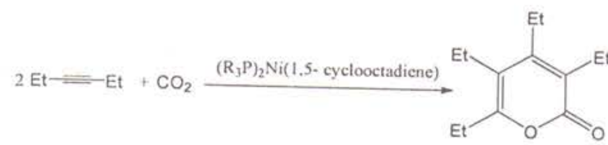
B. CO_2 का निवेशन होता है

C. Et—≡—Et का निवेशन होता है

सही उत्तर है

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

91.



For the above conversion, which of the following statements are correct?

A. CO_2 combines with $Ni(PR_3)_2$ (1,5-cyclooctadiene)

B. Insertion of CO_2 occurs

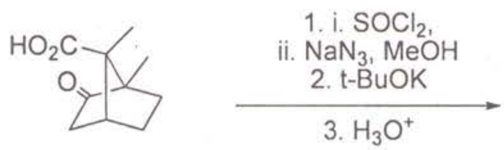
C. Insertion of Et—≡—Et takes place

The correct answer is

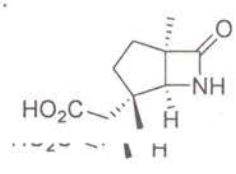
1. A and B
2. B and C
3. C and A
4. A, B and C

92. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है

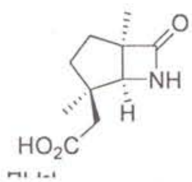
92. The major product formed in the following reaction sequence is



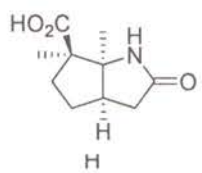
1.



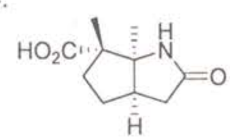
2.



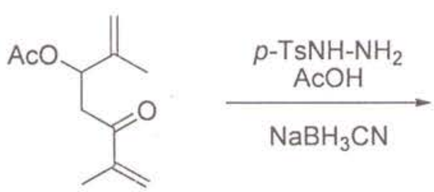
3.



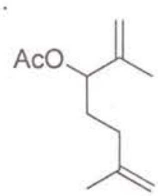
4.



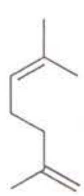
93. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



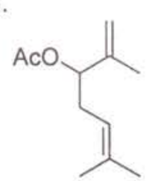
1.



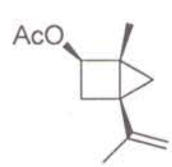
2.



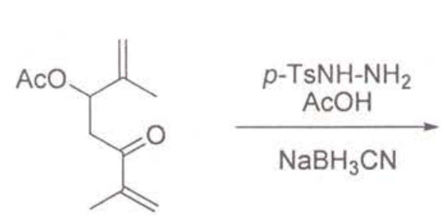
3.



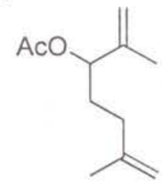
4.



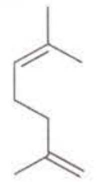
93. The major product formed in the following reaction is



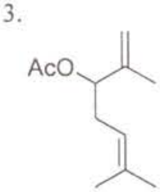
1.



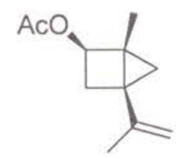
2.



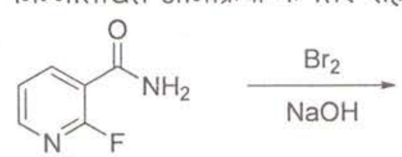
3.



4.

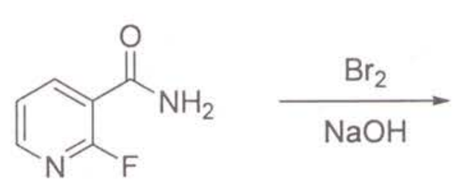


94. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए सही कथन है



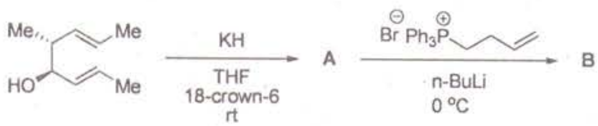
1. इसका उत्पाद 2-फ्लुओरोपिरिडीन-3-ऐमीन है और अभिक्रिया में नाइट्रीन मध्यवर्ती बनता है
2. इसका उत्पाद 2-फ्लुओरोपिरिडीन-3-ऐमीन है और अभिक्रिया में मूलक मध्यवर्ती बनता है।
3. इसका उत्पाद 2-हाइड्राक्सीनिकोटिनैमाइड है और अभिक्रिया में बेन्जाइन जैसा मध्यवर्ती बनता है।
4. इस उत्पाद 2-हाइड्राक्सीनिकोटिनैमाइड है तथा अभिक्रिया की संकलन-विलोपन क्रियाविधि है

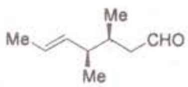
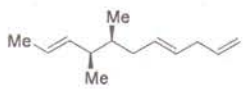
94. The correct statement about the following reaction is

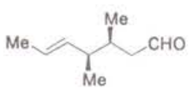
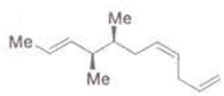


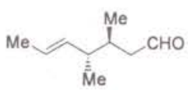
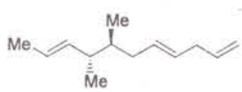
1. The product is 2-fluoropyridin-3-amine and reaction involves nitrene intermediate
2. The product is 2-fluoropyridin-3-amine and reaction involves radical intermediate
3. The product is 2-hydroxynicotinamide and reaction involves benzyne-like intermediate
4. The product is 2-hydroxynicotinamide and reaction involves addition-elimination mechanism

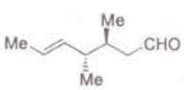
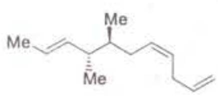
95. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में उत्पन्न होने वाले मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं



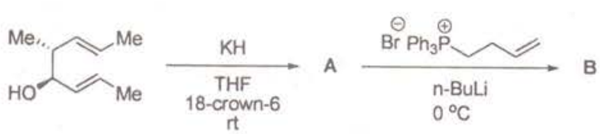
1. A =  B = 

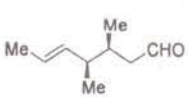
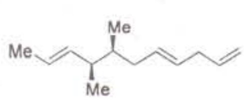
2. A =  B = 

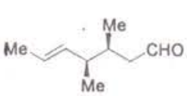
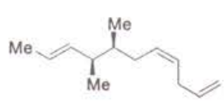
3. A =  B = 

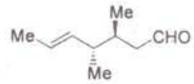
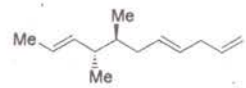
4. A =  B = 

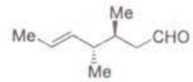
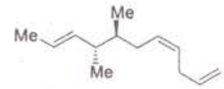
95. The major products **A** and **B** formed in the following reactions are



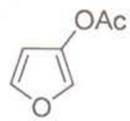
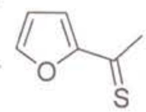
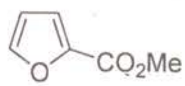
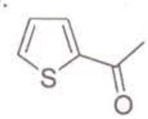
1. A =  B = 

2. A =  B = 

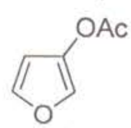
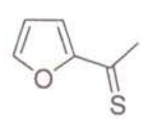
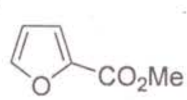
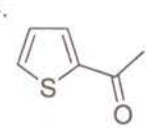
3. A =  B = 

4. A =  B = 

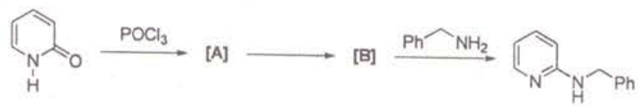
96. एक कार्बानिक यौगिक निम्नलिखित स्पेक्ट्रमी आंकड़े दर्शाता है:
IR (cm^{-1}): 1680
^{1}H NMR ($CDCl_3$): δ 7.66 (m, 1H), 7.60 (m, 1H), 7.10 (m, 1H), 2.50 (s, 3H)
^{13}C NMR ($CDCl_3$): δ 190, 144, 134, 132, 128, 28
m/z (EI): 126 (M^+, 100%), 128 (M^++2, 4.9%)
इस यौगिक की संरचना है

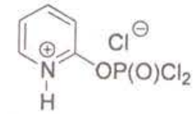
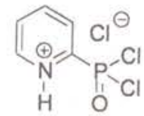
1. 
2. 
3 
4. 

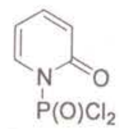
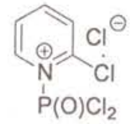
96. An organic compound shows following spectral data:
IR (cm^{-1}): 1680
^{1}H NMR ($CDCl_3$): δ 7.66 (m, 1H), 7.60 (m, 1H), 7.10 (m, 1H), 2.50 (s, 3H)
^{13}C NMR ($CDCl_3$): δ 190, 144, 134, 132, 128, 28
m/z (EI): 126 (M^+, 100%), 128 (M^++2, 4.9%)
The structure of the compound is

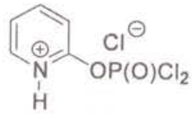
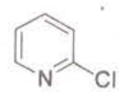
1. 
2. 
3 
4. 

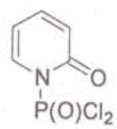
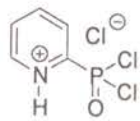
97. निम्नलिखित अभिक्रिया में मध्यवर्तिओं [A] तथा [B] की सही संरचनायें हैं



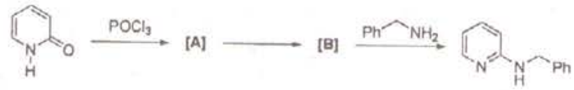
1. A =  B = 

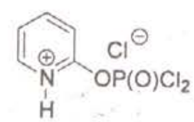
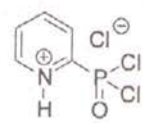
2. A =  B = 

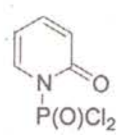
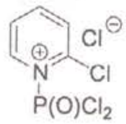
3. A =  B = 

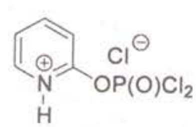
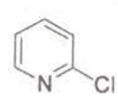
4. A =  B = 

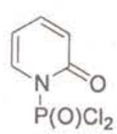
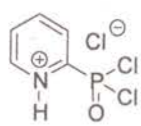
97. The correct structures of the intermediates [A] and [B] in the following reaction are



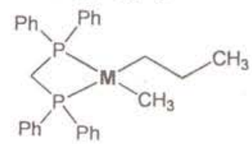
1. A =  B = 

2. A =  B = 

3. A =  B = 

4. A =  B = 

98. A के अपचयिक विलोपन से जिस उत्पाद की न्यूनतम संभावना है, वह है

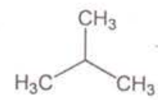


A

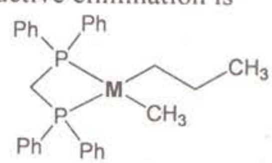
1.

2. CH_4

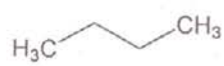
3.

4. 

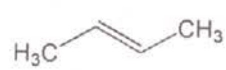
98. The least probable product from **A** on reductive elimination is

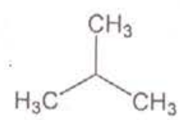


A

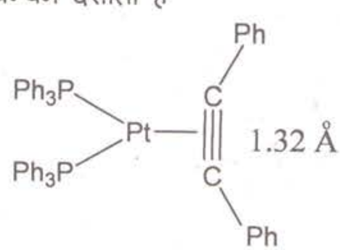
1. 

2. CH_4

3. 

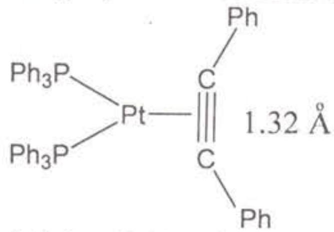
4. 

99. नीचे दी गई संरचना में Pt—||| में उपस्थित σ तथा π आबन्धन के लिए निम्नलिखित में से कौन सही आबन्धन दर्शाता है



1. $M(\sigma) \rightarrow L(\sigma)$ तथा $M(\pi) \rightarrow L(\pi^*)$
2. $L(\sigma) \rightarrow M(\pi)$ तथा $L(\pi) \rightarrow M(\pi)$
3. $L(\pi) \rightarrow M(\pi)$ तथा $L(\sigma) \rightarrow M(\pi)$
4. $L(\pi) \rightarrow M(\sigma)$ तथा $M(\pi) \rightarrow L(\pi^*)$

99. With respect to σ and π bonding in Pt—||| in the structure given below, which of the following represent the correct bonding



1. $M(\sigma) \rightarrow L(\sigma)$ and $M(\pi) \rightarrow L(\pi^*)$
2. $L(\sigma) \rightarrow M(\pi)$ and $L(\pi) \rightarrow M(\pi)$
3. $L(\pi) \rightarrow M(\pi)$ and $L(\sigma) \rightarrow M(\pi)$
4. $L(\pi) \rightarrow M(\sigma)$ and $M(\pi) \rightarrow L(\pi^*)$

100. यूरेनियम के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए

A. UO_2^{2+} की अपेक्षा UO_2^{+} का अधिक सहजता से असमानुपातन होता है

B. U का U_3O_8, सर्वाधिक स्थायी आक्साइड है

C. $[UO_2(NO_3)_2(H_2O)_2].4H_2O$ में U की समन्वय संख्या छ: है

D. UO_2^{2+} रैखिक है

सही कथनों का समूह है

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

100. Consider the following statements with respect to uranium

A. UO_2^{+} disproportionates more easily than UO_2^{2+}

B. U_3O_8 is its most stable oxide of U

C. Coordination number of U in $[UO_2(NO_3)_2(H_2O)_2].4H_2O$ is six

D. UO_2^{2+} is linear

The correct set of statements is

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

101. $(NH_4)_2[Ce(NO_3)_6]$ (**Z**) के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजीए

A. Ce की समन्वय संख्या 12 है

B. **Z** अनुचुम्बकीय है

C. **Z** एक आक्सीकरण अभिकर्मक है

D. **Z** से की Ph_3PO अभिक्रिया एक संकुल देती है जिसमें Ce की समन्वय संख्या 10 है

सही कथन हैं

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

101. Consider the following statements for $(NH_4)_2[Ce(NO_3)_6]$ (**Z**)

A. Coordination number of Ce is 12

B. **Z** is paramagnetic

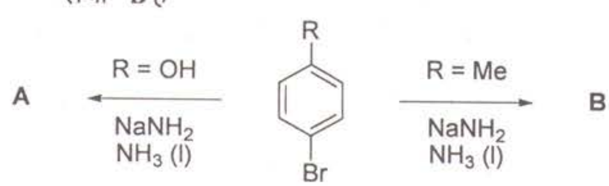
C. **Z** is an oxidising agent

D. Reaction of Ph_3PO with **Z** gives a complex having coordination number 10 for Ce.

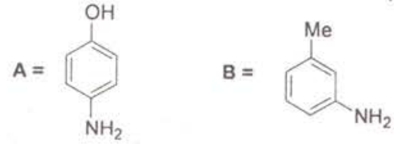
The correct statements are

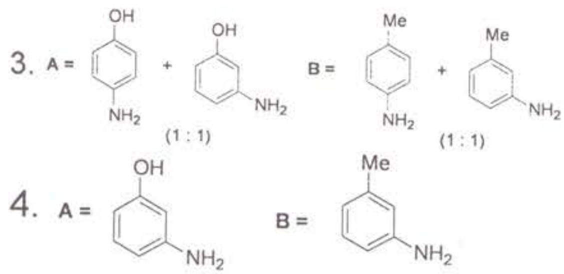
1. A, B and C
2. B, A and D
3. B, C and D
4. A, C and D

102. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं

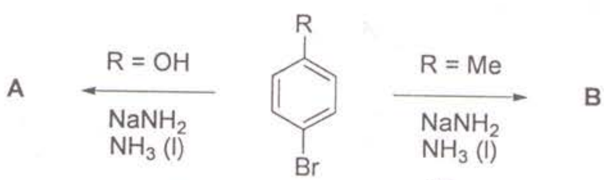


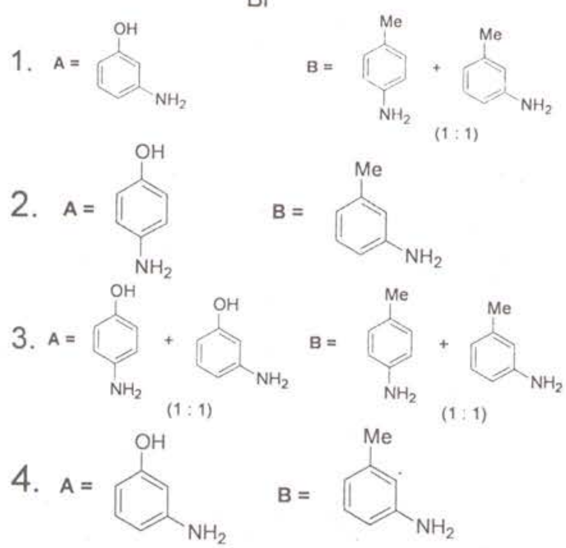
1.

2. 

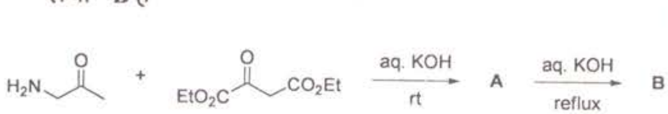


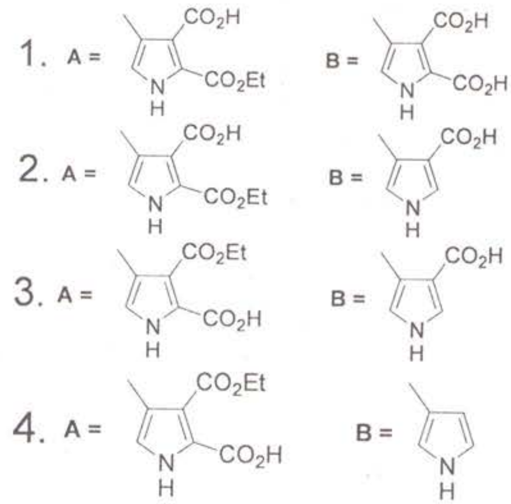
102. The major products **A** and **B** in the following reaction sequence are



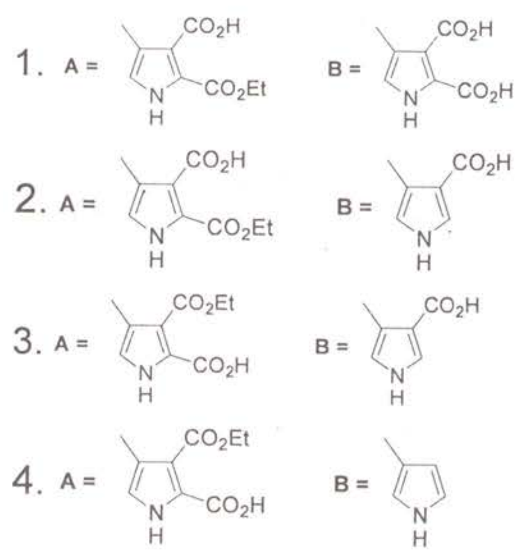


103. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम के मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं

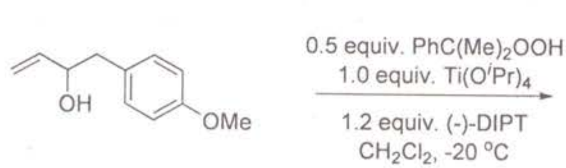


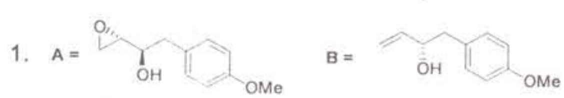


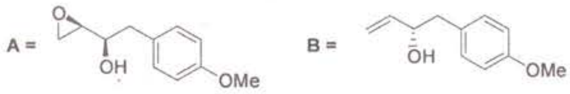
103. The major products **A** and **B** in the following reaction sequence are

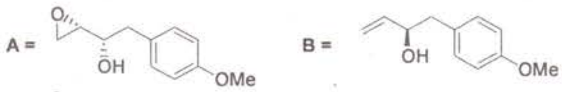


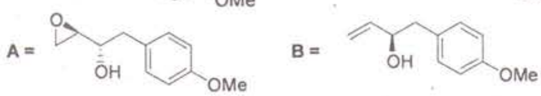
104. निम्नलिखित अभिक्रिया में बने मुख्य उत्पाद हैं



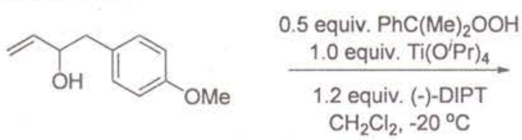


2. 

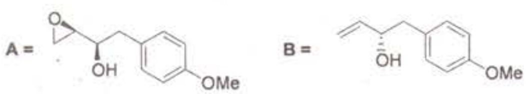
3. 

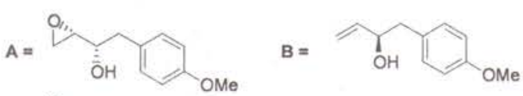
4. 

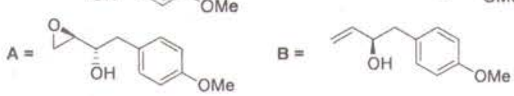
104. The major products formed in the following reaction are



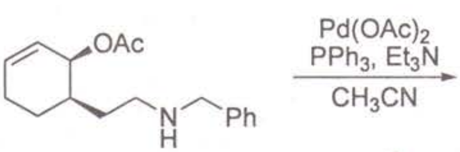
1.

2. 

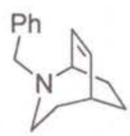
3. 

4. 

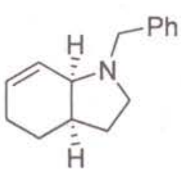
105. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



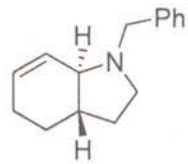
1.



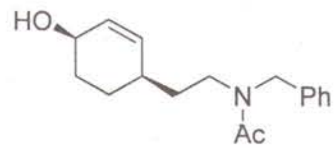
2.



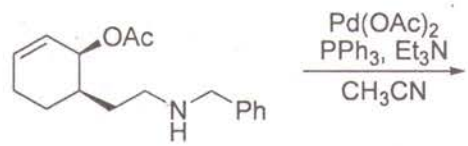
3.



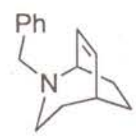
4.



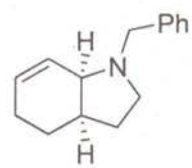
105. The major product formed in the following reaction is



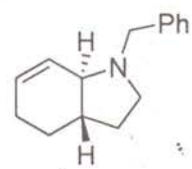
1.



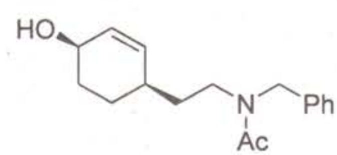
2.



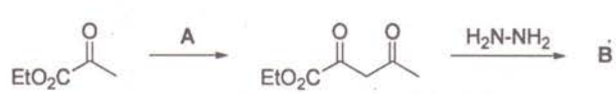
3.

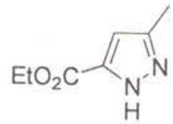


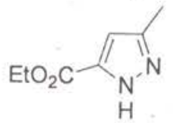
4.

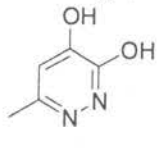


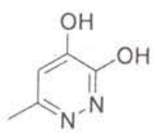
106. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में सही अभिकर्मकों का संयोग **A** तथा मुख्य उत्पाद **B** हैं



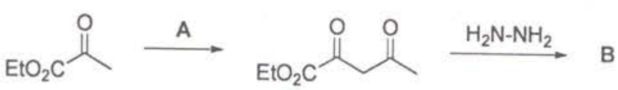
1. **A:** LiHMDS, AcCl **B** = 

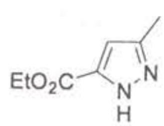
2. **A:** n-BuLi, AcCl **B** = 

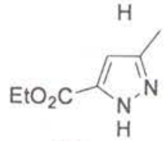
3. **A:** LiHMDS, AcOEt **B** = 

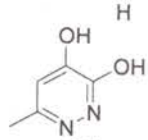
4. **A:** n-BuLi, AcOEt **B** = 

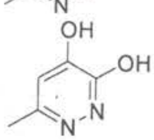
106. The correct reagent combination **A** and the major product **B** in the following reaction sequence are



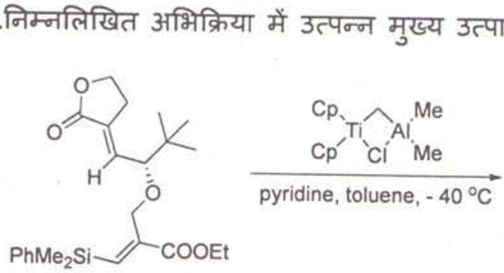
1. **A:** LiHMDS, AcCl **B** = 

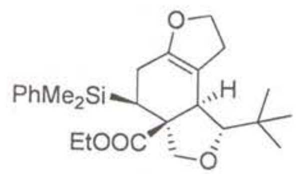
2. **A:** n-BuLi, AcCl **B** = 

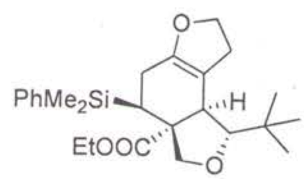
3. **A:** LiHMDS, AcOEt **B** = 

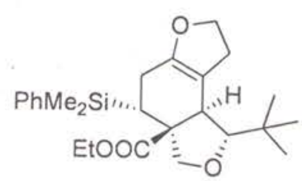
4. **A:** n-BuLi, AcOEt **B** = 

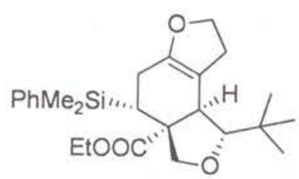
107. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



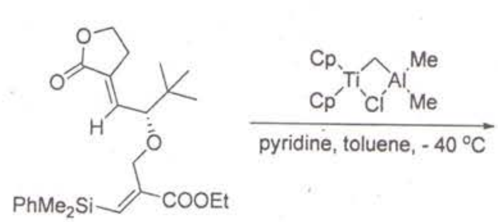
1. 

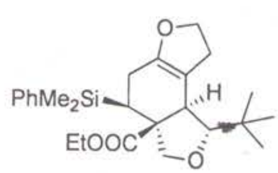
2. 

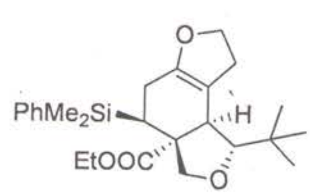
3. 

4. 

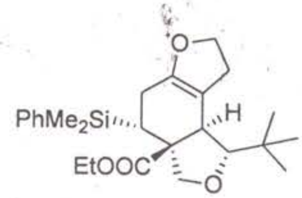
107. The major product formed in the following reaction is



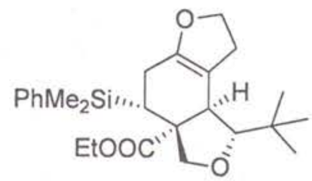
1. 

2. 

3.

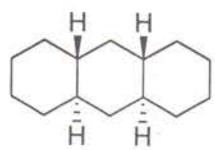


4.

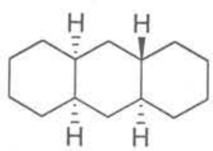


108. निम्नलिखित में से हाइड्रोकार्बन जिसमें संरूपणता में जुड़ी चेयर-बोट-चेयर फार्म हैं, वह है

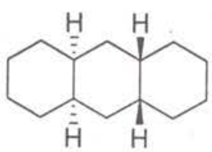
1.



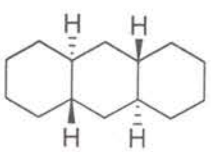
2.



3.

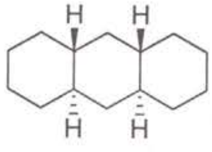


4.

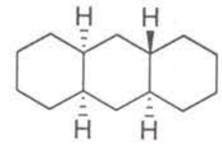


108. The hydrocarbon among the following having conformationally locked chair-boat-chair form is

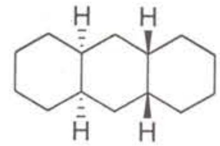
1.



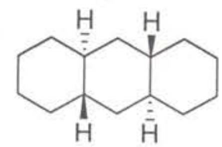
2.



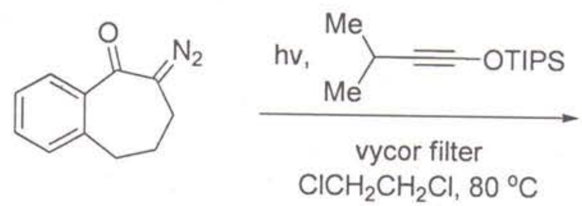
3.



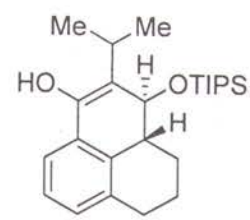
4.



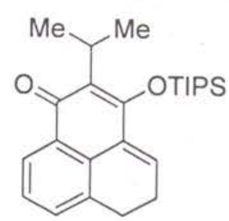
109. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में मुख्य उत्पाद है



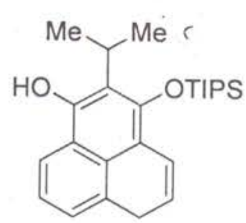
1.



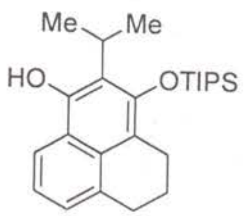
2.



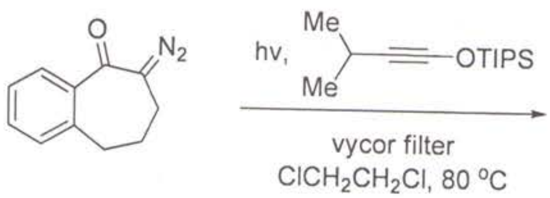
3.



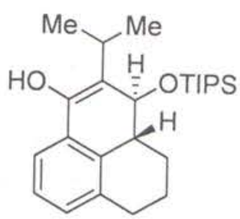
4.



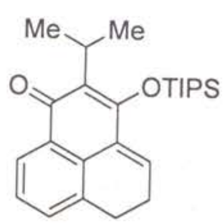
109. The major product in the following reaction sequence is



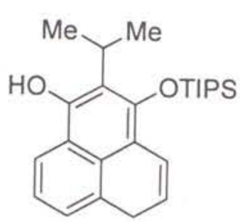
1.



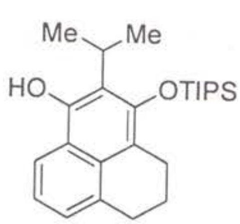
2.



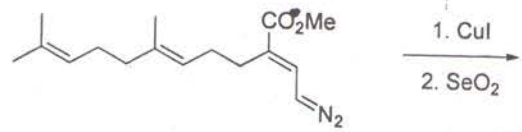
3.



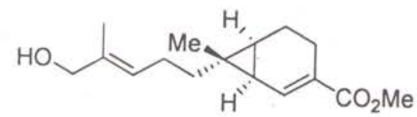
4.



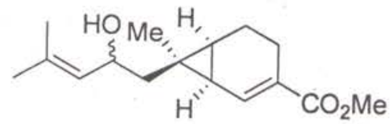
110. निम्नलिखित सांश्लेषिक क्रम के मुख्य उत्पाद की संरचना है



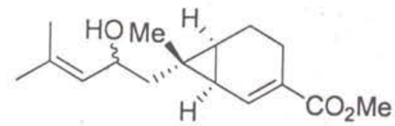
1.



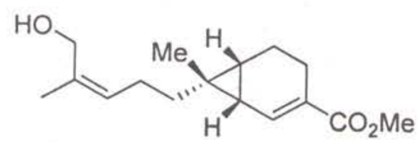
2.



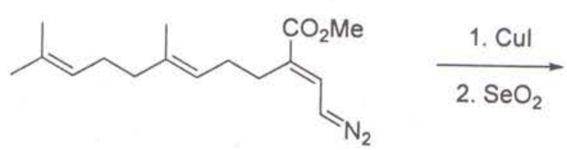
3.



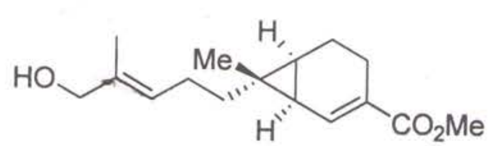
4.



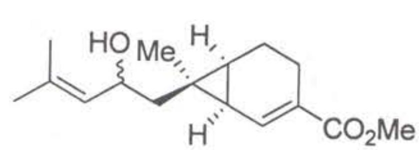
110. Structure of the major product in the following synthetic sequence is



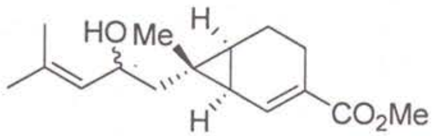
1.



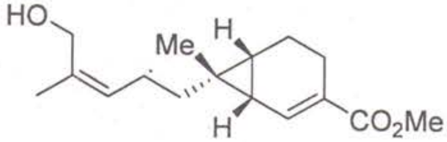
2.



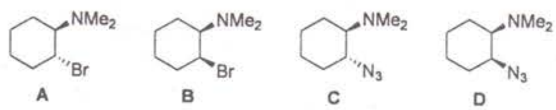
3.



4.

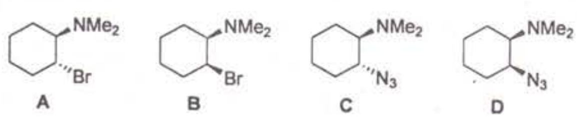


111. प्रकाशत: शुद्ध समावयव **A** तथा **B** को DMF में NaN_3 के साथ गर्म किया गया है । निम्नलिखित में से सही उत्तर हैं



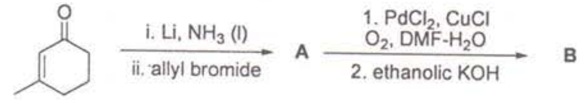
1. **A** प्रकाशत: शुद्ध **D** तथा **B** प्रकाशत: शुद्ध **C** देता है
2. **A** रेसिमिक मिश्रण **C** तथा **B** प्रकाशत: शुद्ध **C** देता है
3. **A** प्रकाशत: शुद्ध **C** तथा **B** रेसिमिक मिश्रण **C** देता है
4. **A** प्रकाशत: शुद्ध **D** तथा **B** रेसिमिक मिश्रण **D** देता है

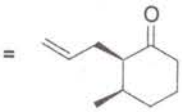
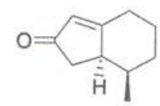
111. Optically pure isomers **A** and **B** were heated with NaN_3 in DMF. The correct statement from the following is

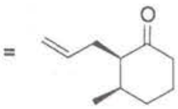
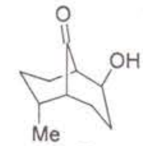


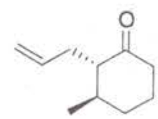
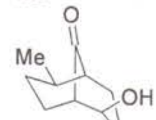
1. **A** gives optically pure **D** and **B** gives optically pure **C**.
2. **A** gives racemic mixture of **C** and **B** gives optically pure **C**.
3. **A** gives optically pure **C** and **B** gives racemic **C**.
4. **A** gives optically pure **D** and **B** gives racemic **D**.

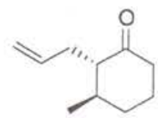
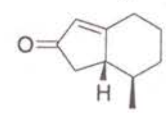
112. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में उत्पन्न होने वाले मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं



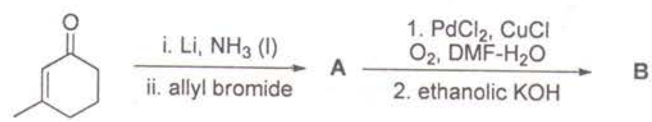
1. A =  B = 

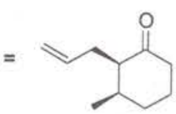
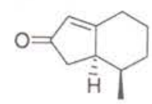
2. A =  B = 

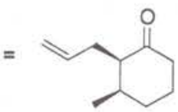
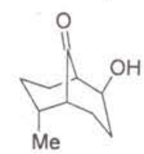
3. A =  B = 

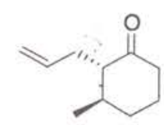
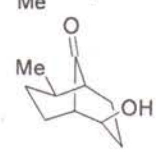
4. A =  B = 

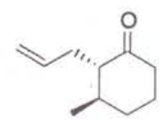
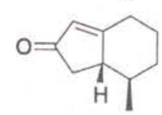
112. The major products **A** and **B** formed in the following reactions are



1. A =  B = 

2. A =  B = 

3. A =  B = 

4. A =  B = 

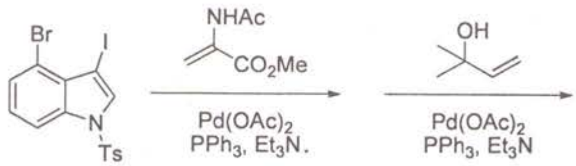
113. निम्नलिखित रूपांतरण को प्रभावी करने के लिए सही अभिकर्मकों का सेट है

1. i. a) NaOMe, MeI; b) NaCl, गीला DMSO, 160 °C;
   ii. a) LDA, -78 °C, TMSCl; b) *t*-BuCl, $TiCl_4$, 50°C
2. i. a) NaOMe, MeI; b) जलीय NaOH तत्पश्चात् HCl, ताप
   ii. a) Et_3N, TMSCl, rt; b) *t*-BuCl, $TiCl_4$, 50 °C
3. i. LDA, *t*-BuCl; ii. LDA, MeI; iii. जलीय NaOH तत्पश्चात् HCl, ताप
4. i. a) NaCl, गीला DMSO, 160 °C; b) NaH, *t*-BuCl
   ii. a) मॉर्फोलीन, H^+; b) MeI तत्पश्चात् H_3O^+

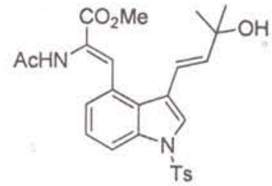
113. The correct set of reagents to effect the following transformation is

1. i. a) NaOMe, MeI; b) NaCl, wet DMSO, 160 °C;
   ii. a) LDA, -78 °C, TMSCl; b) *t*-BuCl, $TiCl_4$, 50 °C
2. i. a) NaOMe, MeI; b) aq. NaOH then HCl, heat
   ii. a) Et_3N, TMSCl, rt; b) *t*-BuCl, $TiCl_4$, 50 °C
3. i. LDA, *t*-BuCl; ii. LDA, MeI; iii. aq. NaOH then HCl, heat
4. i. a) NaCl, wet DMSO, 160 °C; b) NaH, *t*-BuCl
   ii. a) morpholine, H^+; b) MeI then H_3O^+

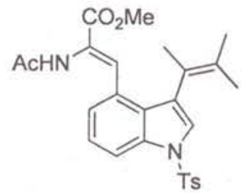
114. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम का मुख्य उत्पाद है



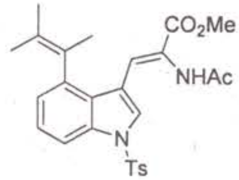
1.



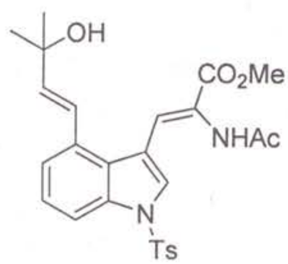
2.



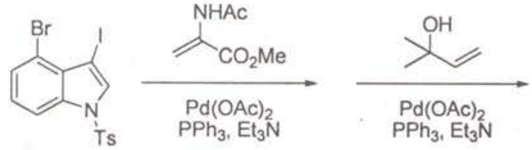
3.



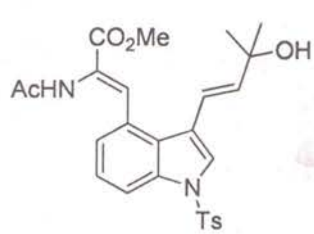
4.



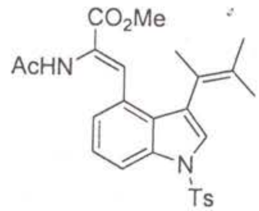
114. The major product of the following reaction sequence is



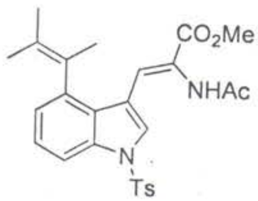
1.



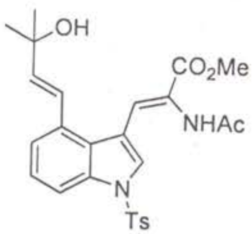
2.



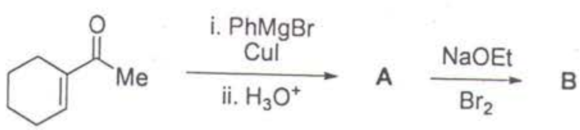
3.

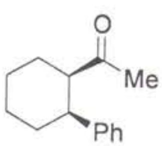
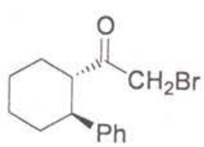


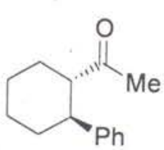
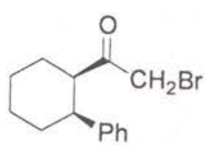
4.

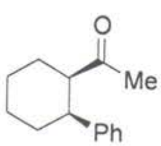
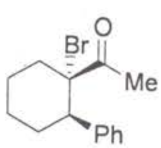


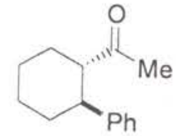
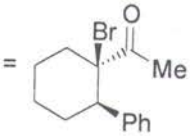
115. निम्नलिखित सांश्लेषिक क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं



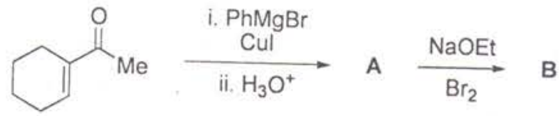
1. A =  B = 

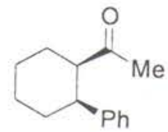
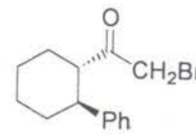
2. A =  B = 

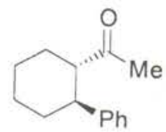
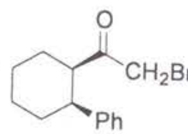
3. A =  B = 

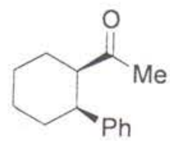
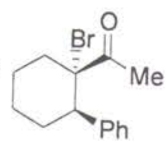
4. A =  B = 

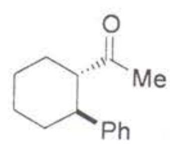
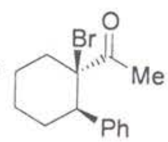
115. The major products **A** and **B** in the following synthetic sequence are



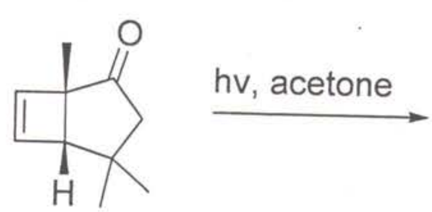
1. A =  B = 

2. A =  B = 

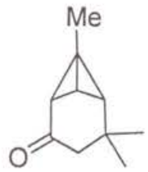
3. A =  B = 

4. A =  B = 

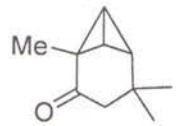
116. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



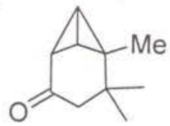
1.



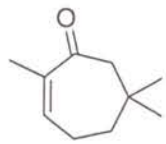
2.



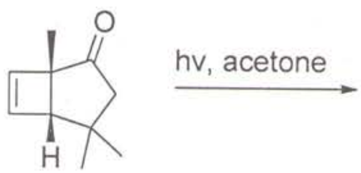
3.



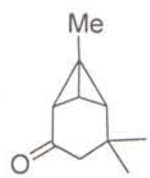
4.



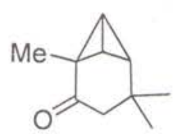
116. The major product formed in the following reaction is



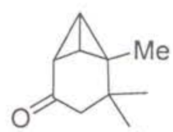
1.



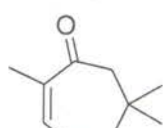
2.



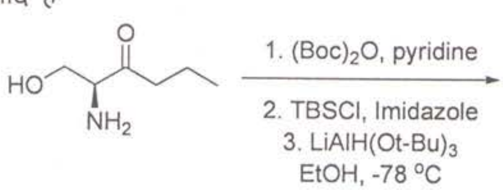
3.



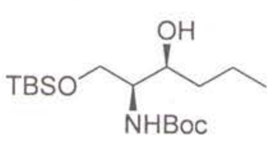
4.



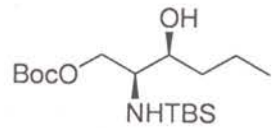
117. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



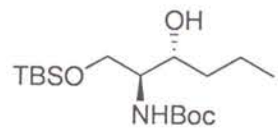
1.



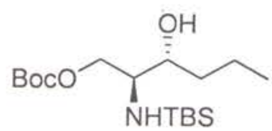
2.



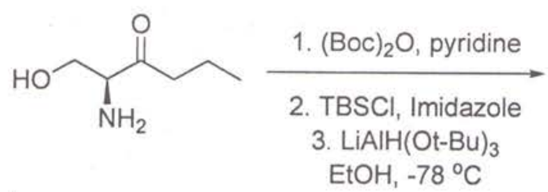
3.



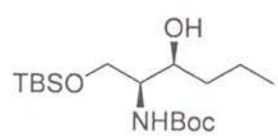
4.



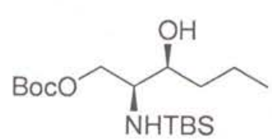
117. The major product formed in the following reaction sequence is



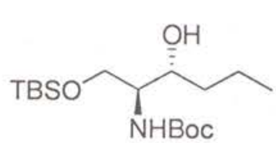
1.



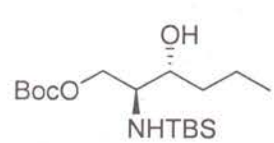
2.



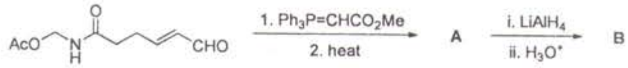
3.

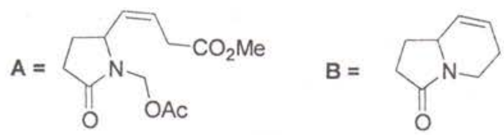


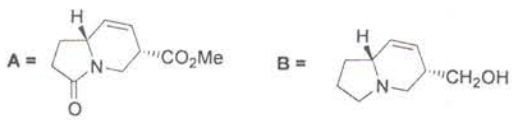
4.

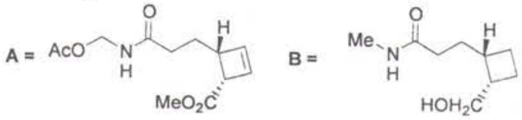


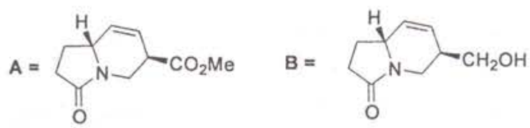
118. निम्नलिखित सांश्लेषिक क्रम में **A** तथा **B** की संरचनायें हैं।



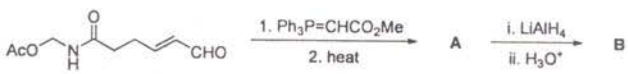
1. 

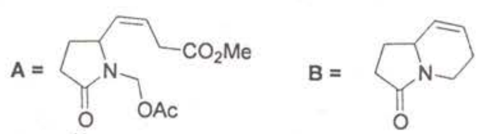
2. 

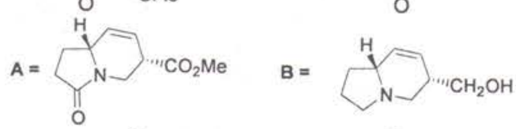
3. 

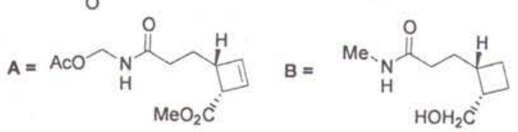
4. 

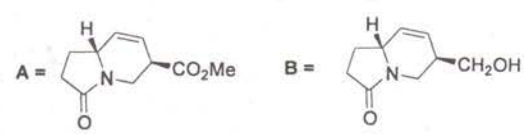
118. Structures of **A** and **B** in the following synthetic sequence are



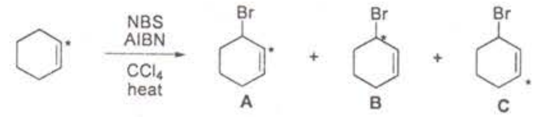
1. 

2. 

3. 

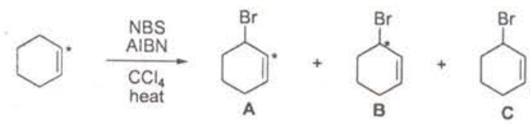
4. 

119. निम्नलिखित अभिक्रिया में अनुपात **A**:**B**:**C** (*चिन्हित कार्बन दर्शाता है) है।



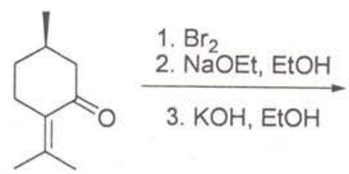
1. 1:1:1
2. 1:2:1
3. 2:1:1
4. 3:2:1

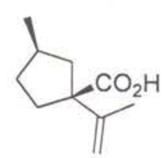
119. In the following reaction, the ratio of **A**:**B**:**C** is (* indicates labelled carbon)

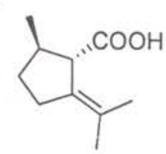


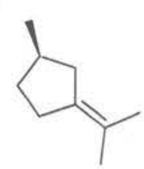
1. 1:1:1
2. 1:2:1
3. 2:1:1
4. 3:2:1

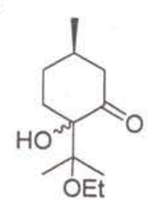
120. मोनोटर्पीन प्युलेगोन पर निम्नलिखित सांश्लेषिक क्रम से उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



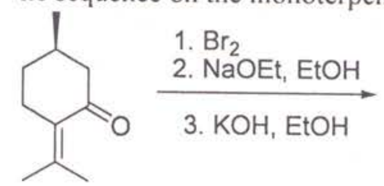
1. 

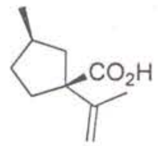
2. 

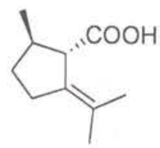
3. 

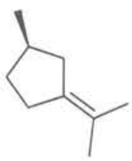
4. 

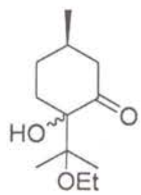
120. Major product formed in the following synthetic sequence on the monoterpene pulegone is



1.


2.


3.


4.


121. एक द्विपरमाणुक अणु के अण्विक आर्बिटल को मोलीय अक्ष के सापेक्ष 180° का घूर्ण देने पर उसका साइन बदल जाता है। आर्बिटल है

1. σ 2. π
3. δ 4. φ

121. A molecular orbital of a diatomic molecule changes sign when it is rotated by 180° around the molecular axis. This orbital is

1. σ 2. π
3. δ 4. φ

122. ^{1}H तथा ^{14}N के न्यूक्लीय g-गुणक क्रमश: 5.6 तथा 0.40 हैं। यदि NMR स्पेक्ट्रोमीटर के चुम्बकीयक्षेत्र को इस प्रकार व्यवस्थित किया जाय कि प्रोटान का अनुनाद 700 MHz पर हो, तब ^{14}N का अननाद होगा

1. 1750 MHz   2. 700 MHz
3. 125 MHz   4. 50 MHz

122. The nuclear g-factors of ^{1}H and ^{14}N are 5.6 and 0.40 respectively. If the magnetic field in an NMR spectrometer is set such that the proton resonates at 700 MHz, the ^{14}N nucleus would resonate at

1. 1750 MHz   2. 700 MHz
3. 125 MHz   4. 50 MHz

123. इलेक्ट्रानिक विन्यास $1s^2 2s^1 3s^1$ की Be की प्रथम उत्तेजित अवस्था के लिए पद प्रतीक है

1. $^3S_1$ 2. $^3S_0$
3. $^1S_0$ 4. $^2S_{1/2}$

123. The term symbol for the first excited state of Be with the electronic configuration $1s^2 2s^1 3s^1$ is

1. $^3S_1$ 2. $^3S_0$
3. $^1S_0$ 4. $^2S_{1/2}$

124. 1-d आवर्ती दोलक तरंग फलन के दोनों, स्थान ($\langle x \rangle$) तथा संवेग ($\langle p \rangle$) भागों के औसत मानों के लिए सही कथन है।

1. $\langle x \rangle \neq 0$ and $\langle p \rangle \neq 0$ 2. $\langle x \rangle = 0$ but $\langle p \rangle \neq 0$
3. $\langle x \rangle = 0$ and $\langle p \rangle = 0$ 4. $\langle x \rangle \neq 0$ but $\langle p \rangle = 0$

124. The correct statement about both the average value of position ($\langle x \rangle$) and momentum ($\langle p \rangle$) of a 1-d harmonic oscillator wavefunction is

1. $\langle x \rangle \neq 0$ and $\langle p \rangle \neq 0$ 2. $\langle x \rangle = 0$ but $\langle p \rangle \neq 0$
3. $\langle x \rangle = 0$ and $\langle p \rangle = 0$ 4. $\langle x \rangle \neq 0$ but $\langle p \rangle = 0$

125. एक कण की प्रथम उत्तेजित अवस्था और निम्नतम अवस्था की ऊर्जाओं के अंतर की तुलना कीजिए जब यह सीमित हो (i) 1-d बाक्स में (Δ_1), (ii) 2-d बाक्स में (Δ_2) तथा (iii) 3-d बाक्स में(Δ_3)। मान लीजिए कि प्रत्येक बाक्स की लम्बाई समान है। तीनों बाक्सों में ऊर्जा अंतरों Δ_1, Δ_2 तथा Δ_3 के मध्य सही संबंध है।

1. $\Delta_1 > \Delta_2 > \Delta_3$ 2. $\Delta_1 = \Delta_2 = \Delta_3$
3. $\Delta_3 > \Delta_2 > \Delta_1$ 4. $\Delta_3 > \Delta_1 > \Delta_2$

125. Compare the difference of energies of the first excited and ground states of a particle confined in (i) a 1-d box (Δ_1), (ii) a 2-d square box (Δ_2) and (iii) a 3-d cubic box (Δ_3). Assume the length of each of the boxes is the same. The correct relation between the energy differences Δ_1, Δ_2 and Δ_3 for the three cases is

1. $\Delta_1 > \Delta_2 > \Delta_3$ 2. $\Delta_1 = \Delta_2 = \Delta_3$
3. $\Delta_3 > \Delta_2 > \Delta_1$ 4. $\Delta_3 > \Delta_1 > \Delta_2$

126. अभिक्रियाओं $CH_4(g) + 2H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + 4H_2(g)$ तथा $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ के लिए साम्य स्थिरांक क्रमशः K_1 तथा K_2 है। अभिक्रिया $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$ के लिए स्थिरांक है।

1. $K_1 \cdot K_2$
2. $K_1 - K_2$
3. K_1/K_2
4. $K_2 - K_1$

126. The equilibrium constants for the reactions $CH_4(g) + 2H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + 4H_2(g)$ and $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ are K_1 and K_2, respectively. The equilibrium constant for the reaction $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$ is

1. $K_1 \cdot K_2$
2. $K_1 - K_2$
3. K_1/K_2
4. $K_2 - K_1$

127. संक्रमण अवस्था सिद्धान्त के अनुसार, एक रैखिक तथा अरैखिक अणु के मध्य अभिक्रिया जिससे उत्पाद एक अरैखिक संक्रमण अवस्था से प्राप्त होते हैं, के लिए एक पूर्वचरघातांकी गुणक की ताप पर निर्भरता देते है।

1. T से
2. T^2 से
3. T^{-2} से
4. $T^{-1.5}$ से

127. According to transition state theory, the temperature-dependence of pre-exponential factor (A) for a reaction between a linear and a non-linear molecule, that forms products through a non-linear transition state, is given by

1. T
2. T^2
3. T^{-2}
4. $T^{-1.5}$

128. आयनिक सांद्रता (I) के लिए दर नियतांक देती है $\log\frac{k}{k_0} = -4 \times 0.51(I)^{1/2}$ निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन-सी उपरोक्त समीकरण का अनुसरण करती है?

1. $S_2O_8^{2-} + I^-$
2. $Co(NH_3)_5Br^{2+} + OH^-$
3. $CH_3COOC_2H_5 + OH^-$
4. $H^+ + Br^- + H_2O_2$

128. For a given ionic strength, (I) rate of reaction is given by $\log\frac{k}{k_0} = -4 \times 0.51(I)^{1/2}$. Which of the following reactions follows the above equation?

1. $S_2O_8^{2-} + I^-$
2. $Co(NH_3)_5Br^{2+} + OH^-$
3. $CH_3COOC_2H_5 + OH^-$
4. $H^+ + Br^- + H_2O_2$

129. बोल्टसमान सूत्रण में अविभेध संशोधन का समावेशन निम्नलिखित में से जिस ढंग से करते हैं। : (N = कणों की कुल संख्या; f = एक कण विभाजन फलन), वह है

1. f/N! से f का प्रतिस्थापन
2. f^N/N! से f^N का प्रतिस्थापन
3. f/ln(N!) से f का प्रतिस्थापन
4. f^N/ln(N!) से f^N का प्रतिस्थापन

129. The indistinguishability correction in the Boltzmann formulation is incorporated in the following way: (N = total number of particles; f = single-particle partition function)

1. Replace f by f/N!
2. Replace f^N by f^N/N!
3. Replace f by f/ln(N!)
4. Replace f^N by f^N/ln(N!)

130. विद्युत रासायनिक सेल के विभव के लिए ताप पर निर्भरता है।

1. $\Delta G/nFT$
2. $\Delta H/nF$
3. $\Delta S/nF$
4. $\Delta S/nFT$

130. The temperature-dependence of an electro-chemical cell potential is

1. $\Delta G/nFT$
2. $\Delta H/nF$
3. $\Delta S/nF$
4. $\Delta S/nFT$

131. ऐसीटिक अम्ल के अम्ल वियोजन नियतांक के लिए, चालकता मूलक प्रयोग से आकलन के चार मापनों में, निम्नलिखित मान प्राप्त हुए:
$1.71 \times 10^{-5}, 1.77 \times 10^{-5}, 1.79 \times 10^{-5}$ तथा 1.73×10^{-5}.
इन आकड़ों का मानक विचलन जिस रेन्ज में होगा, वह है

1. $0.010 \times 10^{-5} - 0.019 \times 10^{-5}$
2. $0.020 \times 10^{-5} - 0.029 \times 10^{-5}$
3. $0.030 \times 10^{-5} - 0.039 \times 10^{-5}$
4. $0.040 \times 10^{-5} - 0.049 \times 10^{-5}$

131. In a conductometric experiment for estimation of acid dissociation constant of acetic acid, the following values were obtained in four sets of measurements:
$1.71 \times 10^{-5}, 1.77 \times 10^{-5}, 1.79 \times 10^{-5}$ and 1.73×10^{-5}.
The standard deviation of the data would be in the range of

1. $0.010 \times 10^{-5} - 0.019 \times 10^{-5}$
2. $0.020 \times 10^{-5} - 0.029 \times 10^{-5}$
3. $0.030 \times 10^{-5} - 0.039 \times 10^{-5}$
4. $0.040 \times 10^{-5} - 0.049 \times 10^{-5}$

132. सिल्वर का क्रिस्टलीकरण फलक केन्द्रित घन संरचना में होता है। एक्सरे किरण पुंज (λ = 1Å) का क्रिस्टल के (111) तल से द्वितीय कोटि के विवर्तन का कोण 30° है। क्रिस्टल की एकक सेल की लम्बाई होगी

1. $a = 3.151$ Å
2. $a = 3.273$ Å-
3. $a = 3.034$ Å
4. $a = 3.464$ Å

132. Silver crystallizes in face-centered cubic structure. The 2nd order diffraction angle of a beam of X-ray (λ = 1Å) of (111) plane of the crystal is 30°. Therefore, the unit cell length of the crystal would be

1. $a = 3.151$ Å
2. $a = 3.273$ Å-
3. $a = 3.034$ Å
4. $a = 3.464$ Å

133. एक प्रकाशरासायनिक अभिक्रिया में निम्नलिखित समीकरण अनुसार मूलक बनते हैं

$$C_4H_{10} + h\nu \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} 2C_2H_5$$

$$C_2H_5 + C_2H_5 \xrightarrow{k_2} C_2H_6 + C_2H_4$$

यदि अवशोषित प्रकाश की तीव्रता I है तो सम्पूर्ण अभिक्रिया दर समानुपाती है

1. I के
2. $I^{1/2}$ के
3. $I[C_4H_{10}]$ के
4. $I^{1/2}[C_4H_{10}]^{1/2}$ के

133. In a photochemical reaction, radicals are formed according to the equation

$$C_4H_{10} + h\nu \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} 2C_2H_5$$

$$C_2H_5 + C_2H_5 \xrightarrow{k_2} C_2H_6 + C_2H_4$$

If I is the intensity of light absorbed, the rate of the overall reaction is proportional to

1. I
2. $I^{1/2}$
3. $I[C_4H_{10}]$
4. $I^{1/2}[C_4H_{10}]^{1/2}$

134. मेथेन के लिए IR सक्रिय सामान्य मोड जो अखंडनीय निरूपण में आते हैं:

T_d	E	$8C_3$	$3C_2$	$6S_4$	$6\sigma_d$	
A_1	1	1	1	1	1	$x^2+y^2+z^2$
A_2	1	1	1	−1	−1	
E	2	−1	2	0	0	$2z^2-x^2-y^2$, x^2-y^2
T_1	3	0	−1	1	−1	R_x, R_y, R_z
T_2	3	0	−1	−1	1	x, y, z, xy, yz, zx

1. $E + A_1$
2. $E + A_2$
3. T_1
4. T_2

134. IR active normal modes of methane belong to the irreducible representation

T_d	E	$8C_3$	$3C_2$	$6S_4$	$6\sigma_d$	
A_1	1	1	1	1	1	$x^2+y^2+z^2$
A_2	1	1	1	−1	−1	
E	2	−1	2	0	0	$2z^2-x^2-y^2$, x^2-y^2
T_1	3	0	−1	1	−1	R_x, R_y, R_z
T_2	3	0	−1	−1	1	x, y, z, xy, yz, zx

1. $E + A_1$
2. $E + A_2$
3. T_1
4. T_2

135. निम्नलिखित में से सममित रोटर है

1. CH_4
2. CH_3Cl
3. CH_2Cl_2
4. CCl_4

135. The symmetric rotor among the following is

1. CH_4 2. CH_3Cl
3. CH_2Cl_2 4. CCl_4

136. द्विपरमाणुक अणुओं की निम्नतम अवस्था में वियोजन ऊर्जाओं का आकलन जिस स्पेक्ट्रमिती तकनीक से किया जा सकता है, वह है

1. माइक्रोवेव स्पेक्ट्रमिती
2. अवरक्त स्पेक्ट्रमिती
3. UV-दृश्य स्पेक्ट्रमिती
4. एक्सेरे स्पेक्ट्रमिती

136. The spectroscopic technique, by which the ground state dissociation energies of diatomic molecules can be estimated, is

1. microwave spectroscopy
2. infrared spectroscopy
3. UV-visible absorption spectroscopy
4. X-ray spectroscopy

137. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा **असत्य** है?

1. स्लेटर सारणिक एक असममित तरंग फलन है।
2. इलेक्ट्रानिक तरंग फलन को स्लेटर सारणिक से निरूपित करना चाहिए।
3. स्लेटर सारणिक सदा एक विशेष स्पिन अवस्था के संगत होता है।
4. स्लेटर सारणिक पाउली के अपवर्जन सिद्धान्त का पालन करता है।

137. Which of the following statements is INCORRECT?

1. A Slater determinant is an antisymmetrized wavefunction
2. Electronic wavefunction should be represented by Slater determinants
3. A Slater determinant always corresponds to a particular spin state
4. A Slater determinant obeys the Pauli exclusion principle

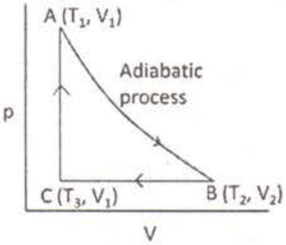
138. कम्यूटेटर $[x, [x, p_x]]$ का मान है।

1. $i\hbar x$ 2. $-i\hbar$
3. $i\hbar$ 4. 0

138. The value of the commutator $[x, [x, p_x]]$ is

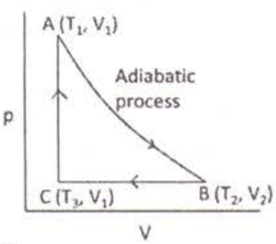
1. $i\hbar x$ 2. $-i\hbar$
3. $i\hbar$ 4. 0

139. चित्र में दर्शायें पथ की दिशा में एक निकाय की प्रगति पर विचार कीजिए। एक मोल आदर्श गैस के लिए ΔS (B→C) जिसके द्वारा दी जाती है वह है



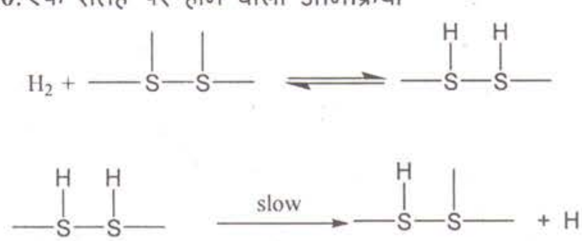
1. $R \ln \frac{T_1}{T_3}$ 2. $R \ln \frac{T_3}{T_1}$
3. $R \ln \frac{V_2}{V_1}$ 4. $R \ln \frac{V_1}{V_2}$

139. Consider the progress of a system along the path shown in the figure. ΔS (B→C) for one mole of an ideal gas is then given by



1. $R \ln \frac{T_1}{T_3}$ 2. $R \ln \frac{T_3}{T_1}$
3. $R \ln \frac{V_2}{V_1}$ 4. $R \ln \frac{V_1}{V_2}$

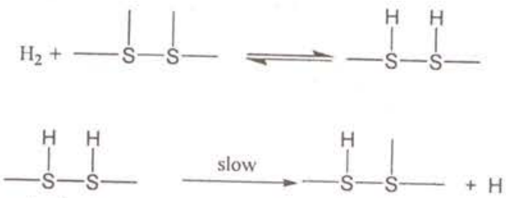
140. एक सतह पर होने वाली अभिक्रिया



के लिए, H_2 के न्यून दाब पर दर समानुपाती है

1. $[H_2]$ के 2. $1/[H_2]$ के
3. $[H_2]^{1/2}$ के 4. $1/[H_2]^{1/2}$ के

140. For a reaction on a surface



At low pressure of H_2, the rate is proportional to

1. $[H_2]$
2. $1/[H_2]$
3. $[H_2]^{1/2}$
4. $1/[H_2]^{1/2}$

141. एक निश्चित निकाय के लिए एक-कण विभाजन फलन (f) का रूप है $f = AVe^{BT}$ । तब औसत ऊर्जा प्रति कण होगी (k बोल्टसमान नियातांक है)

1. B kT
2. B kT^2
3. kT/B
4. kT/B^2

141. The single-particle partition function (f) for a certain system has the form $f = AVe^{BT}$. The average energy per particle will then be (k is the Boltzman constant)

1. B kT
2. B kT^2
3. kT/B
4. kT/B^2

142. एक प्रबल अम्ल के प्रबल क्षार (MOH) से चालकता-मूलक अनुमापन में चालकता उदासीनीकरण बिन्दु तक रैखिक गिरावट दिखाती है क्योंकि

1. जल का विरचन होता है।
2. क्षार की सान्द्रता बढ़ती है।
3. तीव्रगति के H^+ का प्रतिस्थापन धीमी गति के M^+ से होता है।
4. अम्ल का उदासीनीकरण होता है।

142. Conductometric titration of a strong acid with a strong alkali (MOH) shows linear fall of conductance up to neutralization point because of

1. formation of water
2. increase in alkali concentration
3. faster moving H^+ being replaced by slower moving M^+
4. neutralization of acid

143. बहुलकों में लिन्क की प्रायिकता बताइए यदि लिन्कों के औसत मान हैं (a) 10, (b) 50 तथा (c) 100 ।

1. (a) 0.99, (b) 0.98, (c) 0.90
2. (a) 0.98, (b) 0.90, (c) 0.99
3. (a) 0.90, (b) 0.98, (c) 0.99
4. (a) 0.90, (b) 0.99, (c) 0.98

143. Find the probability of the link in polymers where average values of links are (a) 10, (b) 50 and (c) 100.

1. (a) 0.99, (b) 0.98, (c) 0.90
2. (a) 0.98, (b) 0.90, (c) 0.99
3. (a) 0.90, (b) 0.98, (c) 0.99
4. (a) 0.90, (b) 0.99, (c) 0.98

144. मिश्रण के संघटन तथा रासायनिक विभव का संबंध दर्शाने वाली उष्मागतिकी समीकरण है।

1. गिब्स-हैल्महोल्टज समीकरण
2. गिब्स-डूहेम समीकरण
3. जूल-थामसन समीकरण
4. डेबाई-हुकेल समीकरण

144. A thermodynamic equation that relates the chemical potential to the composition of a mixture is known as

1. Gibbs-Helmholtz equation
2. Gibbs-Duhem equation
3. Joule-Thomson equation
4. Debye-Hückel equation

145. द्रवविरोधी कोलाइड की स्थिरता परिणाम है

1. विलेय-विलायक योगोत्पादों में वान्डरवाल्स आर्कषण का
2. कोलाइडी कणों की ब्राउनी गति का
3. कोलाइडी कणों के विलायक में अविलेयता का
4. द्विस्तरी कोलाइडी कणों के मध्य स्थिर वैदयुत प्रतिकर्षण का

145. The stability of a lyophobic colloid is the consequence of

1. van der Waals attraction among the solute-solvent adducts
2. Brownian motion of the colloidal particles
3. insolubility of colloidal particles in solvent
4. electrostatic repulsion among double-layered colloidal particles

ROUGH WORK

ROUGH WORK

ROUGH WORK