क्रमांक

H

2017 (II)
रसायन विज्ञान
प्रश्न पत्र

विषय कोड **1** पुस्तिका कोड **B**

समय : 3:00 घंटे

पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

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

रोल नंबर ....

नाम ....

अभ्यर्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ ।

....
इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

FOR ROUGH WORK

भाग\PART A

1. एक नये टायर का अधिकतम 90 km तक उपयोग किया जा कसता है। एक स्टेपनी युक्त तिपहिया वाहन कितनी अधिकतम दूरी (किमी. में) तय कर सकता है जबकि उसके सभी चारों टायर नये हैं?

1. 180
2. 90
3. 120
4. 270

1. A new tyre can be used for at most 90 km. What is the maximum distance (in km) that can be covered by a three wheeled vehicle carrying one spare wheel, all four tyres being new?

1. 180
2. 90
3. 120
4. 270

2. 2 मीटर लंबाई वाली एक सीढ़ी को एक दीवार पर इस तरह लगाना है कि वह 1.75 मीटर ऊंचाई तक पहुंचे। दीवार से सीढ़ी की अधिकतम क्षैतिज दूरी हो सकती है:-

1. 1 मीटर से थोड़ा कम
2. 1 मीटर से थोड़ा अधिक
3. 1 मीटर
4. 1.2 मीटर

2. A 2 m long ladder is to reach a wall of height 1.75 m. The largest possible horizontal distance of the ladder from the wall could be

1. slightly less than 1 m
2. slightly more than 1 m
3. 1 m
4. 1.2 m

3. निम्न कथनों में से किसका विलोम सही **नहीं** है?

1. यदि कोई रोगी श्रेष्ठतम चिकित्सा मिनले पर भी मर जाता है, तो उसकी जानलेवा बीमारी हो सकती थी।
2. यदि किसी को नौकरी मिल जाती है, तो उसकी योग्यता अच्छी है।
3. यदि कोई पूर्णांक सम है, तो वह पूर्णांक दो से विभाजित होता है।
4. यदि कोई पूर्णांक विषम है, तो वह पूर्णांक दो से विभाजित नहीं होता।

3. For which one of the following statements is the converse NOT true?

1. If a patient dies even with excellent medical care, he likely had terminal illness.
2. If a person gets employed, he has good qualifications.
3. If an integer is even, it is divisible by two.
4. If an integer is odd, it is not divisible by two.

4. एक 5 cm × 5 cm आंतरिक अनुप्रस्थ काट वाले वर्गाकर स्टैण्ड में 0.5 cm व्यास की अधिकतम कितनी बेलनाकार पैंसिलों को खड़ा किया जा सकता है?

1. 99
2. 121
3. 100
4. 105

4. What is the maximum number of cylindrical pencils of 0.5 cm diameter that can be stood in a square shaped stand of 5 cm × 5 cm inner cross section?

1. 99
2. 121
3. 100
4. 105

5. एक हरी पत्तियों वाले पौधे को एक अंधेरे कमरे में मात्र हरे प्रकाश में रखने पर हमें क्या दिखायी देगा?

1. आसपास की तुलना में पौधा अधिक चकमता दिखता है।
2. आसपास की तुलना में पौधा अधिक गहरा दिखायी देगा।
3. पौधे व पर्यावरण में कोई भेद नहीं किया जा सकता।
4. पौधे में सामान्य से अधिक प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया होगी।

5. If a plant with green leaves is kept in a dark room with only green light ON, which one of the following would we observe?

1. The plant appears brighter than the surroundings
2. The plant appears darker than the surroundings
3. We cannot distinguish the plant from the surroundings
4. It will have above normal photosynthetic activity

6. 12 cm भुजा वाले वर्ग के चारों कोनों से x भुजा वाले वर्गों को काटकर, तत्पश्चात् किनारों को मोड़कर एक किश्ती बनानी है। किश्ती के अधिकतम आयतन के लिए x का मान बतायें?

1. 6 cm
2. 2 cm
3. 3 cm
4. 4 cm

6. Four small squares of side x are cut out of a square of side 12 cm to make a tray by folding the edges. What is the value of x so that the tray has the maximum volume?

1. 6 cm
2. 2 cm
3. 3 cm
4. 4 cm

7. टाइलों को बिना तोड़े, 8×6 माप की n टाइलें लघुत्तम माप के वर्गाकार फर्श पर इस प्रकार बिछाई जाती हैं कि वर्ग का कोई भी भाग खाली नहीं रहता। n का मान ज्ञात कीजिये।

1. 56
2. 12
3. 24
4. 48

7. The smallest square floor which can be completely paved with tiles of size 8×6, without breaking any tile, needs n tiles. Find n.

1. 56
2. 12
3. 24
4. 48

8. दो संख्याओं का योग, 11 के वर्ग व 9 के घन के योग के बराबर है। बड़ी संख्या 25 के वर्ग से $(5)^2$ कम है। तो छोटी संख्या के 24 प्रतिशत के दो गुणे व बड़ी संख्या के आधे का योग कितना है ?

1. 415
2. 400
3. 410
4. 420

8. The sum of two numbers is equal to sum of square of 11 and cube of 9. The larger number is $(5)^2$ less than square of 25. What is the value of the sum of twice of 24 percent of the smaller number and half of the larger number?

1. 415
2. 400
3. 410
4. 420

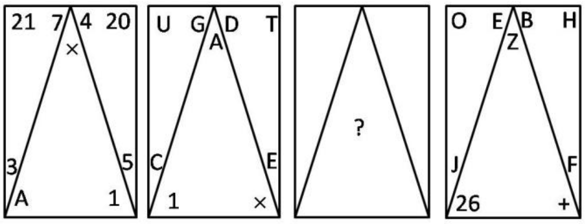
9. एक ही प्रजाति में छोटे व बड़े दोनों तरह के जीवाणु पाये जाते हैं। यदि जीवाणु का सतही क्षेत्रफल S है तथा आयतन V है तो निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

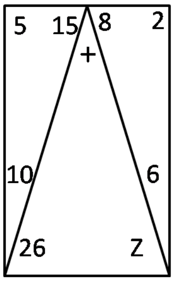
1. $S_{small} > S_{large}$
2. $V_{small} > V_{large}$
3. $(S/V)_{small} > (S/V)_{large}$
4. $(S/V)_{small} < (S/V)_{large}$

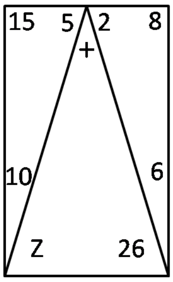
9. There are small and large bacteria of the same species. If S is surface area and V is volume, then which of the following is correct?

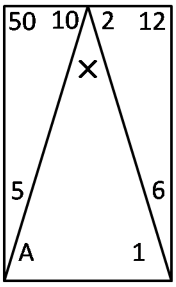
1. $S_{small} > S_{large}$
2. $V_{small} > V_{large}$
3. $(S/V)_{small} > (S/V)_{large}$
4. $(S/V)_{small} < (S/V)_{large}$

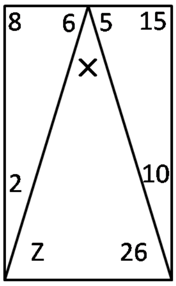
10. लापता प्रतिमान बताईये



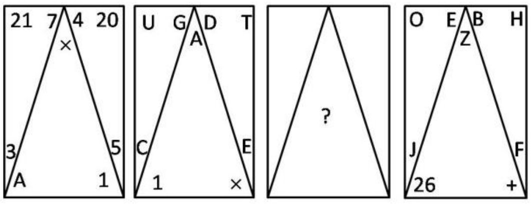
1.


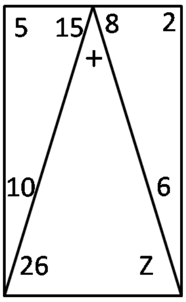
2.


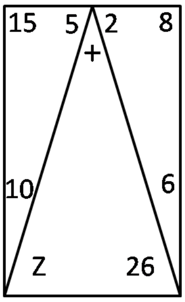
3.


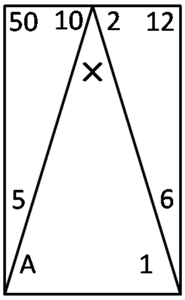
4.


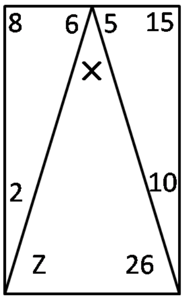
10. Find the missing pattern



1.


2.


3.


4.


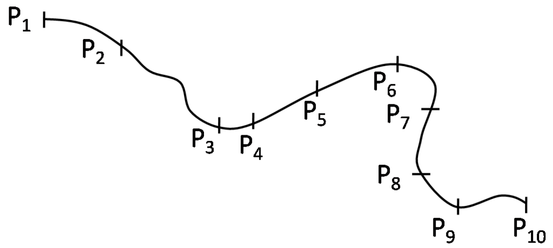
11. दो धावक A और B एक वृताकार ट्रेक के व्यास के दो विपरीत सिरों से ट्रेक की एक ही दिशा में दौड़ना प्रारंभ करते हैं। यदि A 8 km/h की नियत चाल से तथा B 6 km/h की नियत चाल से दौड़ते हुए, A 30 मिनट पश्चात् B को मिलता है तो ट्रेक की लंबाई कितनी है?

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

11. Two runners A and B start running from diametrically opposite points on a circular track in the same direction. If A runs at a constant speed of 8 km/h and B at a constant speed of 6 km/h and A catches up with B in 30 minutes, what is the length of the track?

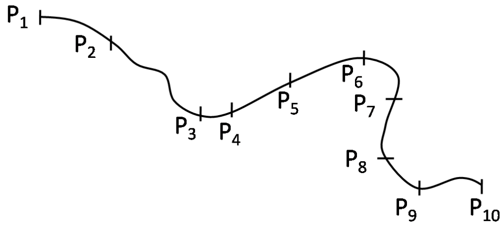
1. 1 km
2. 4 km
3. 3 km
4. 2 km

12. एक समतल धरातल के बिंदुओं P_1 तथा P_{10} के बीच एक गतिशील वस्तु का पथ दर्शाया गया है, तथा उसकी स्थितियों को 1 सैकण्ड के अंतराल पर चिन्हित किया गया है। निम्न में से कौन-सा कथन सही है?



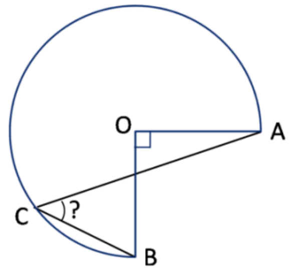
1. गति एकसमान है।
2. P_3 तथा P_4 के बीच की गति P_5 तथा P_6 के बीच की गति से अधिक है।
3. ढ़लान के कारण P_1 से P_2 तक जाने पर गति बढ़ती है।
4. P_3 से P_4 का भाग सबसे कम गति से तय किया जाता है।

12. A path between points P_1 and P_{10} on a level ground is shown, and positions of a moving object at 1 second intervals are marked. Which of the following statements is correct?



1. The motion is uniform
2. The speed between P_3 and P_4 is greater than that between P_5 and P_6
3. The speed from P_1 to P_2 increases because of downward slope
4. The section P_3 to P_4 is covered at the slowest speed

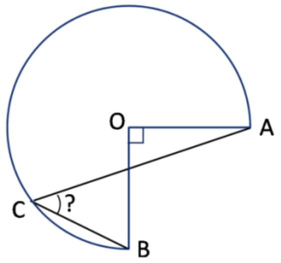
13. एक वृत्त का तीन चौथाई भाग चित्र में दर्शाया गया है OA तथा OB परस्पर लंबवत दो त्रिज्यायें है। बिंदु C वृत्त पर स्थित है।



कोण ACB का मान बताओ?

1. निर्धारित नहीं किया जा सकता
2. 30°
3. 60°
4. 45°

13. Three-quarters of a circle is shown in the figure; OA and OB are two radii perpendicular to each other. C is a point on the circle.



What is angle ACB?

1. Cannot be determined
2. 30°
3. 60°
4. 45°

14. एक $5m \times 2m$ माप की समान मोटाई वाली प्लेट का भार 20 kg है। इसमें $5cm \times 2cm$ माप के 1000 छेद किये जाते हैं। छेदने के पश्चात् प्लेट का भार (kg में) कितना है?

1. 10
2. 2
3. 19.8
4. 18

14. A plate of $5m \times 2m$ size with uniform thickness, weighing 20 kg, is perforated with 1000 holes of $5cm \times 2cm$ size. What is the weight of the plate (in kg) after perforation?

1. 1 0
2. 2
3. 19.8
4. 18

15. 2 m × 2 m × 10 cm माप के एक खुले गढ्ड़े में कितने आयतन मृदा भरी है?

1. 40 m^3
2. 0.4 m^3
3. 0 m^3
4. 4.0 m^3

15. What is the volume of soil in an open pit of size 2 m × 2 m × 10 cm?

1. 40 m^3
2. 0.4 m^3
3. 0 m^3
4. 4.0 m^3

16. A तथा B के किन मानों के लिए $\sin A = \cot B$ है?

1. $A = B = 0$
2. $A = B = \frac{\pi}{2}$
3. $A = 0,\ B = \frac{\pi}{2}$
4. $A = \frac{\pi}{2},\ B = 0$

16. For which values of A and B is $\sin A = \cot B$?

1. $A = B = 0$
2. $A = B = \frac{\pi}{2}$
3. $A = 0,\ B = \frac{\pi}{2}$
4. $A = \frac{\pi}{2},\ B = 0$

17. 11 सेंमी लंबे, 8 सेंमी चौड़े और 20 सेंमी ऊंचे एक आयताकार फ्लास्क में 5 सेंमी ऊँचाई तक पानी भरा है। इस फ्लास्क में 1 सेंमी त्रिज्या की गोलाकार 21 संगमरमर गोलियां डाली जाती हैं। इससे पानी की सतह कितनी ऊपर उठेगी?

1. 8.8 सेंमी
2. 10 सेंमी
3. 1 सेंमी
4. 0 सेंमी

17. A rectangular flask of length 11 cm, width 8 cm and height 20 cm has water filled up to height 5 cm. If 21 spherical marbles of radius 1 cm each are dropped in the flask, what would be the rise in water level?

1. 8.8 cm
2. 10 cm
3. 1 cm
4. 0 cm

18. एक लड़के ने लंबाई l वाली एक रस्सी के एक सिरे को पकड़ा है तथा उसका दूसरा सिरा एक r ($r \ll l$) त्रिज्या वाले पतले खंभे से बंधा है। रस्सी को तान कर वह लड़का खंभे के गिर्द चक्कर लगाकर रस्सी को खंभे पर लपेटता है। प्रत्येक चक्कर में 10 सेकण्ड लगते हैं। किस गति (प्रति सेकण्ड) से लड़का खंभे की ओर बढ़ता है?

1. $\frac{\pi r}{5}$
2. $\frac{\pi l}{5}$
3. $20\pi(r + l)$
4. $\frac{2\pi(l-r)}{5}$

18. A boy holds one end of a rope of length l and the other end is fixed to a thin pole of radius r ($r \ll l$). Keeping the rope taut, the boy goes around the pole causing the rope to get wound around the pole. Each round takes 10 s. What is the speed (in units of s^{-1}) with which the boy approaches the pole?

1. $\frac{\pi r}{5}$
2. $\frac{\pi l}{5}$
3. $20\pi(r + l)$
4. $\frac{2\pi(l-r)}{5}$

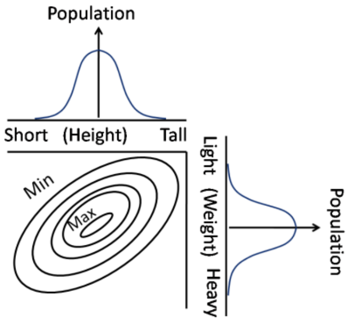
19. एक व्यक्ति किसी सुनार से सोने की दो जंजीर खरीदता है। 22 कैरेट सोने से बनी पहली जंजीर का वजन 18 ग्राम है तथा 18 कैरेट सोने से बनी दूसरी जंजीर का वजन 22 ग्राम है। निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

1. 22 कैरेट की जंजीर में 18 कैरेट की जंजीर से $\frac{2}{11}$ गुणा ज्यादा सोना है।
2. 22 कैरेट की जंजीर में 18 कैरेट की जंजीर से $\frac{1}{11}$ गुणा ज्यादा सोना है।
3. दोनों जंजीरों में सोने की मात्रा समान है।
4. 22 कैरेट की जंजीर की अपेक्षा 18 कैरेट की जंजीर में $\frac{2}{11}$ गुणा अधिक सोना है।

19. A person purchases two chains from a jeweller, one weighing 18 g made of 22 carat gold and another weighing 22 g made of 18 carat gold. Which one of the following statements is correct?

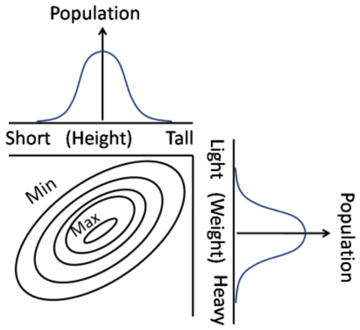
1. 22 carat chain contains $\frac{2}{11}$ times more gold than 18 carat chain
2. 22 carat chain contains $\frac{1}{11}$ times more gold than 18 carat chain
3. Both chains contain the same quantity of gold
4. 18 carat chain contains $\frac{2}{11}$ times more gold than 22 carat chain

20. द्विचर (भार, ऊँचाई) आलेख में कांटूर लगभग समान जनसंख्या वाले आलेख के भागों को जोड़ते हैं। निम्न में से कौन-सा कथन सही है?



1. जनसंख्या की ऊंचाई व भार में कोई सह-सबंध नहीं है।
2. हल्के व्यक्तियों की अपेक्षा भारी व्यक्तियेां की लंबाई के कहीं अधिक होने की संभावना है।
3. लंबे व हल्के व्यक्तियों की संख्या लंबे व भारी व्यक्तियों से अधिक है।
4. मध्यम भार व मध्यम लंबाई वाले व्यक्ति नहीं हैं।

20. Contours in the bivariate (weight, height) graph connect regions of approximately equal populations. Which of the following interpretations is correct?



1. There is no correlation between height and weight of the population
2. Heavier individuals are likely to be taller than lighter individuals
3. Taller and lighter individuals are more in number than taller and heavier individuals
4. There are no individuals of medium weight and medium height

भाग\PART B

21. औद्योगिक बहुलीकरण उत्पेरक के रूप में BF_3 का कार्य जिसको उत्पन्न करना है, वह है

1. कार्बऋणायन
2. कार्बोधनायन
3. कार्बनिक मूलक
4. धनायन मूलक

21. The role of BF_3 as an industrial polymerization catalyst is to generate

1. carbanion
2. carbocation
3. organic radical
4. cation radical

22. ClO_3^-, XeO_3 तथा SO_3 में से पिरैमिडी आकृति की स्पीशीज़ है/ हैं?

1. ClO_3^- तथा XeO_3
2. XeO_3 तथा SO_3
3. ClO_3^- तथा SO_3
4. SO_3

22. Among ClO_3^-, XeO_3 and SO_3, species with pyramidal shape is/are?

1. ClO_3^- and XeO_3
2. XeO_3 and SO_3
3. ClO_3^- and SO_3
4. SO_3

23. प्रथम आयनीकरण ऊर्जा जिसके लिए न्यूनतम है, वह है

1. Br   2. Se
3. P   4. As

23. The first ionization energy is the lowest for

1. Br   2. Se
3. P   4. As

24. जिस अनुमापन के अंत्य बिन्दु को ज्ञात करने के लिए स्पेक्ट्रम-प्रकाशमापी मानीटरन उपयुक्त **नहीं** है, वह है

1. ऑक्सैलिक अम्ल *vs* पोटैशियम परमेंगनेट
2. आयरन(II) *vs 1,10*-फिनैन्थ्रोलीन
3. कोबाल्ट(II) *vs* ऐरिओक्रोमब्लैक - T
4. निकैल(II) *vs* डाईमेथिलग्लाइआक्सिम

24. Spectrophotometric monitoring is **not** suitable to determine the end point of titration of

1. oxalic acid *vs* potassium permanganate
2. iron(II) *vs 1,10*-phenanthroline
3. cobalt(II) *vs* eriochrome black T
4. nickel(II) *vs* dimethylglyoxime

25. तापीय न्यूट्रॉनों की निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से किसके लिए क्रॉस-सेक्शन सर्वाधिक है।

1. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1}$
2. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{92}U^{236}$
3. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{90}Th^{232} + {}_{2}He^{4}$
4. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{36}Kr^{94} + {}_{56}Ba^{140} + 2\ {}_{0}n^{1}$

25. Among the following nuclear reactions of thermal neutrons, the cross section is highest for

1. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1}$
2. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{92}U^{236}$
3. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{90}Th^{232} + {}_{2}He^{4}$
4. ${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{36}Kr^{94} + {}_{56}Ba^{140} + 2\ {}_{0}n^{1}$

26. त्रिसमनताक्ष प्रिज्मीय लिगन्ड क्षेत्र में सर्वाधिक स्थायित्व प्राप्त करने वाला *d*-कक्षक है

1. d_{z^2} 2. d_{xy}
3. d_{xz} 4. d_{yz}

26. In trigonal prismatic ligand field, the most stabilized *d* orbital is

1. d_{z^2} 2. d_{xy}
3. d_{xz} 4. d_{yz}

27. $Co(CO)_4H$ के IR स्पेक्ट्रम में 2121, 2062, 2043 तथा 1934 cm^{-1} पर बैन्ड दिखते हैं। $Co(CO)_4D$ के स्पेक्ट्रम में $\nu_{Co\text{-}D}$ (cm^{-1} में) प्रत्याशित है

1. 2111 पर 2. 1396 पर
3. 2053 पर 4. 1910 पर

27. The IR spectrum of $Co(CO)_4H$ shows bands at 2121, 2062, 2043 and 1934 cm^{-1}. The $\nu_{Co\text{-}D}$ (in cm^{-1}) expected in the spectrum of $Co(CO)_4D$ is

1. 2111 2. 1396
3. 2053 4. 1910

28. SNF_3 तथा XeF_2O_2 की ज्यामितियां हैं क्रमश:

1. वर्ग तलीय तथा वर्ग तलीय
2. चतुष्फलकीय तथा चतुष्फलकीय
3. वर्ग तलीय तथा त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडीय
4. चतुष्फलकीय तथा त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडीय

28. Geometries of SNF_3 and XeF_2O_2, respectively, are

1. square planar and square planar
2. tetrahedral and tetrahedral
3. square planar and trigonal bipyramidal
4. tetrahedral and trigonal bipyramidal

29. साइटोक्रोम *c* के लिए सही कथन है

1. यह एक अ-हीम प्रोटीन है।
2. आयरन की साइटोक्रोम *c* में समन्वय संख्या पांच होती है।
3. यह एक रेडॉक्स प्रोटीन तथा इलेक्ट्रान वाहक है।
4. यह डाइआक्सीजन का संग्रह अथवा वहन कर सकती है।

29. The correct statement for cytochrome *c* is

1. It is a non-heme protein
2. The coordination number of iron in cytochrome *c* is five.
3. It is a redox protein and an electron carrier
4. It can store or carry dioxygen

30. निम्नलिखित संकुलों के लिए चुम्बकीय आघूर्ण (केवल स्पिन मान) बढ़ने का क्रम है।

A. $[TiF_6]^{3-}$ B. $[CrF_6]^{3-}$ C. $[MnF_6]^{3-}$ D. $[CoF_6]^{3-}$

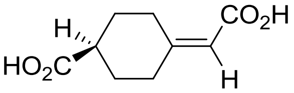
1. D < A < B < C
2. C < A < D < B
3. B ≈ A < D < C
4. A < B < C ≈ D

30. For the following complexes, the increasing order of magnetic moment (spin only value) is

A. $[TiF_6]^{3-}$ B. $[CrF_6]^{3-}$ C. $[MnF_6]^{3-}$
D. $[CoF_6]^{3-}$

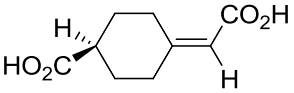
1. D < A < B < C
2. C < A < D < B
3. B ≈ A < D < C
4. A < B < C ≈ D

31. निम्नलिखित अणु में



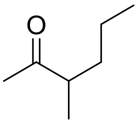
1. सममिति तल है
2. *R* संरूपण है
3. *S* संरूपण है
4. सममिति केन्द्र है

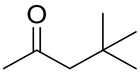
31. The following molecule has

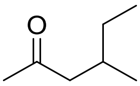


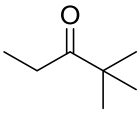
1. plane of symmetry
2. *R* configuration
3. *S* configuration
4. centre of symmetry

32. निम्नलिखित में से यौगिक जो EI द्रव्यमान स्पेक्ट्रम में m/z, 72 पर आधार शिखर देता है, वह है

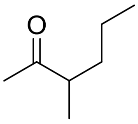
1. 

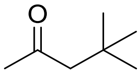
2. 

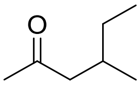
3. 

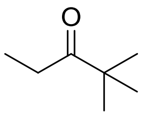
4. 

32. Among the following, the compound that gives base peak at m/z 72 in the EI mass spectrum is

1. 

2. 

3. 

4. 

33. निम्नलिखित में से **असंगत** है

1. लैन्थेनाइडों में तीव्र संक्रमण तथा प्रतिदीप्ति
2. विस्तृत बैन्ड तथा *d-d* संक्रमण
3. अत्यधिक स्पिन-आर्बिट युग्मन तथा संक्रमण तत्व
4. आवेश स्थानान्तरण तथा 10^4 L $mol^{-1}cm^{-1}$ कोटि की मोलर अवशोषकता

33. **Mismatch** among the following is

1. Sharp transition and fluorescence in lanthanides
2. Broad bands and *d-d* transitions
3. Very high spin-orbit coupling and transition elements
4. Charge transfer and molar absorptivity of the order of 10^4 L $mol^{-1}cm^{-1}$

34. I_2 के इलेक्ट्रानिक स्पेक्ट्रम में 520 nm पर उपस्थित बैन्ड, जिसमें सर्वाधिक ब्लूशिफ्ट सहता है, वह है

1. जल
2. हेक्सेन
3. बेन्जीन
4. मेथैनैल

34. The band in the electronic spectrum of I_2 appearing at 520 nm will undergo maximum blue shift in

1. water
2. hexane
3. benzene
4. methanol

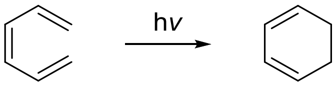
35. इलेक्ट्रो-उदासीनता सिद्धान्त के आधार पर निम्नलिखित में से कौन-सा संकुल सर्वाधिक अस्थायी है

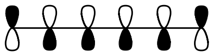
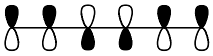
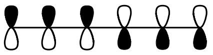
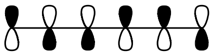
1. $[Al(OH_2)_6]^{3+}$
2. $[Al(NH_3)_6]^{3+}$
3. $[AlF_6]^{3-}$
4. $[Al(NCCH_3)_6]^{3+}$

35. The most **unstable** complex on the basis of electro-neutrality principle among the following is

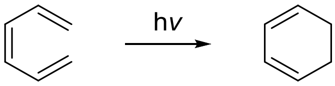
1. $[Al(OH_2)_6]^{3+}$
2. $[Al(NH_3)_6]^{3+}$
3. $[AlF_6]^{3-}$
4. $[Al(NCCH_3)_6]^{3+}$

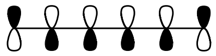
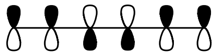
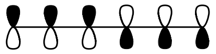
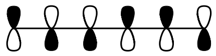
36. फ्रंटियर आण्विक आर्बिटल (FMO) सिद्धांत के अनुसार हेक्साट्राइईन का सर्वोच्च अधिकृत आणविक आर्बिटल (HOMO) निम्नलिखित अभिक्रिया में है



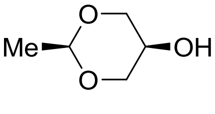
1.	
2.	
3.	
4.	

36. According to Frontier Molecular Orbital (FMO) Theory, the Highest Occupied Molecular Orbital (HOMO) of hexatriene in the following reaction is

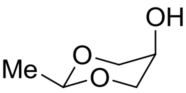


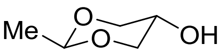
1.	
2.	
3.	
4.	

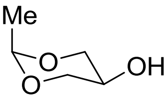
37. निम्नलिखित संरचनों में से वह एक, जो यौगिक **A** के सर्वाधिक स्थायी संरूपण से संगत करती है

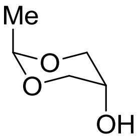


A

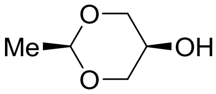
1. 

2. 

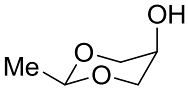
3. 

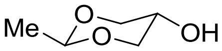
4. 

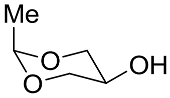
37. Among the structures given below, the one that corresponds to the most stable conformation of compound **A** is

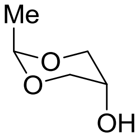


A

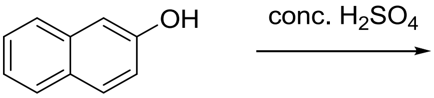
1. 

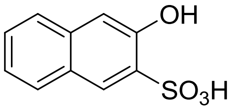
2. 

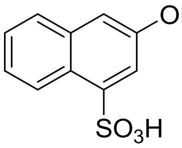
3. 

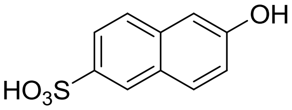
4. 

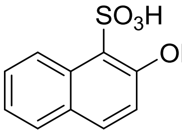
38. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न गतिक उत्पाद है



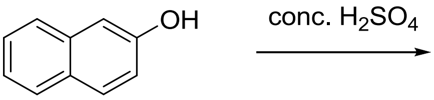
1. 

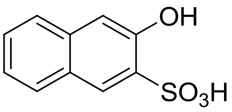
2. 

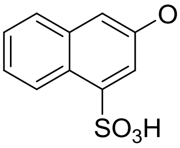
3. 

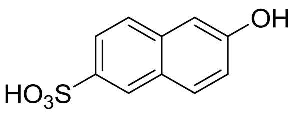
4. 

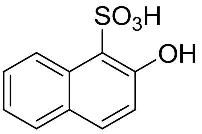
38. The kinetic product formed in the following reaction is



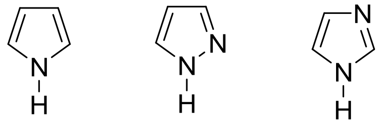
1. 

2. 

3. 

4. 

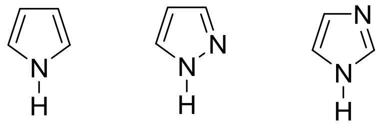
39. निम्नलिखित हेटेरोसाइकिलों की क्षारीयता का सही क्रम है



A **B** **C**

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

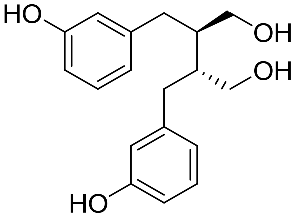
39. The correct order of basicity for the following heterocycles is



A **B** **C**

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

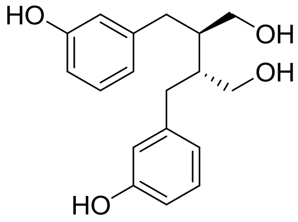
40. निम्नलिखित प्राकृतिक उत्पाद एन्टरोडाइऑल



है, एक

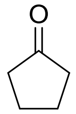
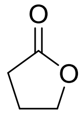
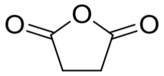
1. टर्पीन
2. स्टेरॉयड
3. लिग्नन
4. ऐल्केलॉइड

40. The following natural product Enterodiol is a



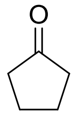
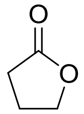
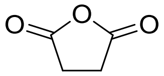
1. terpene
2. steroid
3. lignan
4. alkaloid

41. कॉलम P में दिये यौगिकों का कॉलम Q में दी गई IR तनन आवृत्तियों (cm^{-1}) से सही मिलान है

	कॉलम P		कॉलम Q
I		A	1865
II		B	1770
III		C	1745

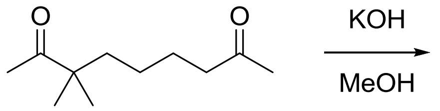
1. I - B; II - C; III - A
2. I - C; II - A; III - B
3. I - C; II - B; III - A
4. I - A; II - C; III - B

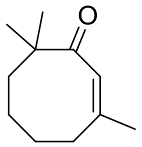
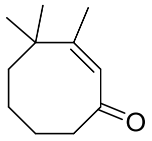
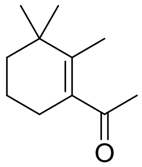
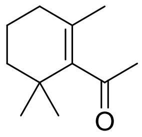
41. Correct match of the compounds in Column P with the IR stretching frequencies (cm^{-1}) in Column Q is

	Column P		Column Q
I		A	1865
II		B	1770
III		C	1745

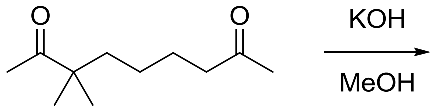
1. I - B; II - C; III - A
2. I - C; II - A; III - B
3. I - C; II - B; III - A
4. I - A; II - C; III - B

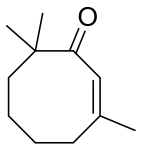
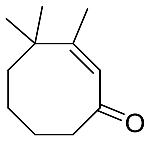
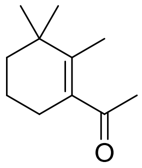
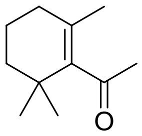
42. निम्नलिखित अभिक्रिया में विरचित मुख्य उत्पाद है



1. 
2. 
3. 
4. 

42. The major product formed in the following reaction is



1. 
2. 
3. 
4. 

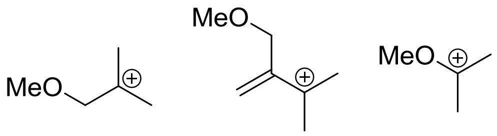
43. एक प्रकाशत: शुद्ध कार्बनिक यौगिक का ध्रुवण घूर्णांक $+40^o$ है। $+32^o$ का ध्रुवण घूर्णांक दर्शाने वाले एक नमूने की प्रकाशीय शुद्धता है।

1. 8%
2. 12%
3. 20%
4. 80%

43. An optically pure organic compound has specific rotation of $+40^o$. The optical purity of the sample that exhibits specific rotation of $+32^o$ is

1. 8%
2. 12%
3. 20%
4. 80%

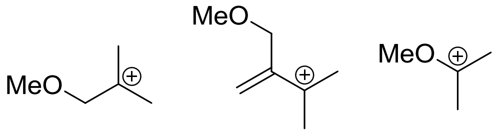
44. निम्नलिखित कार्बोधनायनों के स्थायीत्व का सही क्रम है



A B C

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

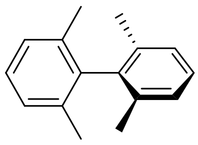
44. The correct order of stability of the following carbocations is



A B C

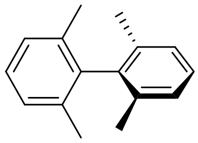
1. **A** > **C** > **B**
2. **B** > **C** > **A**
3. **C** > **A** > **B**
4. **C** > **B** > **A**

45. निम्नलिखित यौगिक के प्रोटान अयुग्मित ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम में प्रेक्षित सिग्नलों की संख्या है



1. पांच
2. छः
3. दस
4. तेरह

45. The number of signals observed in the proton decoupled ^{13}C NMR spectrum of the following compound is



1. five
2. six
3. ten
4. thirteen

46. हाइड्रोजन जैसे परमाणु की मुख्य क्वान्टम संख्या $n = 6$ के लिए अपभ्रष्ट त्रिविम आर्बिटलों की संख्या है

1. 12
2. 6
3. 72
4. 36

46. The number of degenerate spatial orbitals of a hydrogen-like atom with principal quantum number $n = 6$ is

1. 12 2. 6
3. 72 4. 36

47. BCl_3 में बोरान का
1. sp संकरण है 2. sp^2 संकरण है
3. sp^3 संकरण है 4. काई संकरण नहीं

47. Boron in BCl_3 has
1. sp hybridization
2. sp^2 hybridization
3. sp^3 hybridization
4. no hybridization

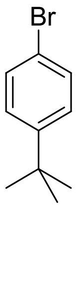
48. निम्नलिखित में से अणु जो रामन स्पेक्ट्रम दर्शायेगा परन्तु IR स्पेक्ट्रम नहीं, वह है
1. H_2 2. HCl
3. $BrCl$ 4. CS_2

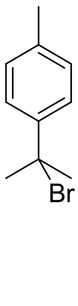
48. The molecule that will show Raman spectrum, but not IR spectrum, among the following is
1. H_2 2. HCl
3. $BrCl$ 4. CS_2

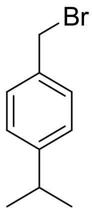
49. निम्नलिखित में से अणु जिसमें C_2 सममिति अक्ष है, वह है
1. BH_2Cl 2. CH_3Cl
3. NH_2Cl 4. $HOCl$

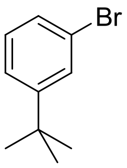
49. The molecule with a C_2 axis of symmetry among the following is
1. BH_2Cl 2. CH_3Cl
3. NH_2Cl 4. $HOCl$

50. निम्नलिखित आंकड़े दर्शाने वाला सही कार्बनिक यौगिक है
[1]H NMR (400 MHz): δ 7.38 (d), 7.25 (d), 1.29 (s) ppm

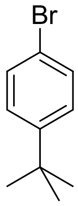
1. 

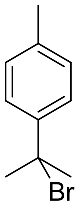
2. 

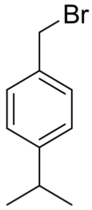
3. 

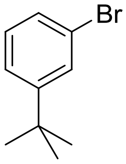
4. 

50. The organic compound that displays following data is
[1]H NMR (400 MHz): δ 7.38 (d), 7.25 (d), 1.29 (s) ppm

1. 

2. 

3. 

4. 

51. द्रव-विरोधी कोलाइड़ों की स्थिरता, एक परिणाम है।
1. कणों की सतह पर उपस्थित वैद्युत द्विक स्तर का
2. कणों के मध्य वान्डर वाल्स बलों का
3. कणों के सूक्ष्म आकार का
4. कणों की आकृति का

51. The stability of lyophobic colloids is a consequence of the
1. electrical double layer at the surface of the particles.
2. van der Waals force between the particles.
3. small particle size.
4. shape of the particles.

52. झील के जल के नमूनें पर दोहराये गये Pb के मापन ने 3.2, 5.2 तथा 7.2 ppb Pb दिया है, Pb के मापन में मानक विचलन है
1. 2 ppb 2. 4 ppb
3. 0 ppb 4. $2\sqrt{2}$ ppb

52. Repeated measurements of Pb in a lake water sample gave 3.2, 5.2 and 7.2 ppb of Pb. Standard deviation in the measurement of Pb is

1. 2 ppb
2. 4 ppb
3. 0 ppb
4. $2\sqrt{2}$ ppb

53. क्रिस्टल की एकक सेल में परमाणुओं/आयनों को एक दूसरे से स्पर्श करते हुए कठोर गोले लिया जाए, तो काय केन्द्रित धन संरचना में अधिकृत आयतन के लिए भिन्न है।

1. $\sqrt{3}\pi$
2. $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$
3. $\frac{\pi}{6}$
4. $\frac{\sqrt{3}\pi}{8}$

53. If the atoms/ions in the crystal are taken to be hard spheres touching each other in the unit cell, then the fraction of volume occupied in the body centered cubic structure is

1. $\sqrt{3}\pi$
2. $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$
3. $\frac{\pi}{6}$
4. $\frac{\sqrt{3}\pi}{8}$

54. निम्नलिखित में से सही कथन है ($\hat{A}$ एक हर्मिटी ऑपरेटर है)

1. $\widehat{A^2}$ के आइगेन मान ऋणात्मक हो सकते हैं।
2. $\widehat{A^2}$ के आइगेन मान सदा धनात्मक होते हैं।
3. $\hat{A}$ का कोई भी आइगेन फलन $\widehat{A^2}$ का आइगेन फलन नहीं है।
4. $\widehat{A^2}$ के आइगेन मान सम्मिश्र हो सकते हैं।

54. The correct statement among the following is ($\hat{A}$ is a hermitian operator)

1. The eigenvalues of $\widehat{A^2}$ can be negative.
2. The eigenvalues of $\widehat{A^2}$ are always positive.
3. No eigenfunction of $\hat{A}$ is an eigenfunction of $\widehat{A^2}$.
4. The eigenvalues of $\widehat{A^2}$ can be complex.

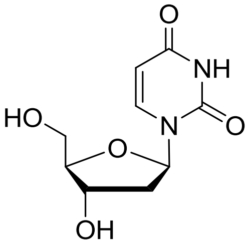
55. यदि $[\hat{A},\hat{B}] = 0$ तथा $[\hat{A},\hat{C}] = 0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा **निश्चित** रूप से लागू होता है: [$\hat{A},\hat{B}$ तथा $\hat{C}$ आपरेटर हैं]

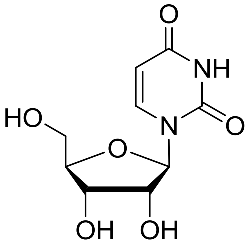
1. $[\hat{B},\hat{C}] = 0$
2. $[\hat{A},\widehat{BC}] = 0$
3. $[\hat{B},\widehat{AC}] = 0$
4. $[\hat{C},\widehat{AB}] = 0$

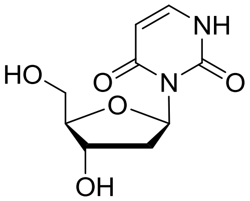
55. If $[\hat{A},\hat{B}] = 0$ and $[\hat{A},\hat{C}] = 0$, then which of the following **necessarily** holds: [$\hat{A},\hat{B}$ and $\hat{C}$ are operators]

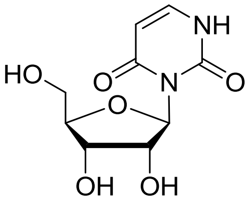
1. $[\hat{B},\hat{C}] = 0$
2. $[\hat{A},\widehat{BC}] = 0$
3. $[\hat{B},\widehat{AC}] = 0$
4. $[\hat{C},\widehat{AB}] = 0$

56. राइबोन्यूक्लिओसाइड यूरिडीन की संरचना है

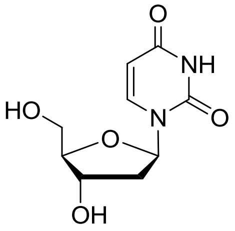
1.


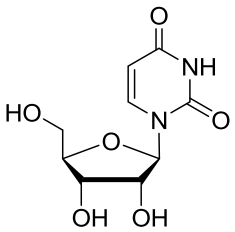
2.


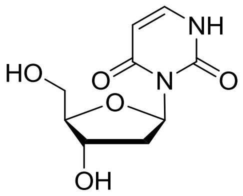
3.


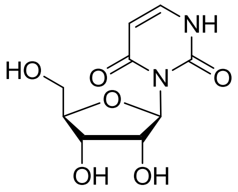
4.


56. The structure of ribonucleoside uridine is

1.


2.


3.


4.


57. एन्थैल्पी जिसके समान है, वह है
1. $TS + PV + \sum \mu_i n_i$
2. $TS + \sum \mu_i n_i$
3. $\sum \mu_i n_i$
4. $PV + \sum \mu_i n_i$

57. Enthalpy is equal to
1. $TS + PV + \sum \mu_i n_i$
2. $TS + \sum \mu_i n_i$
3. $\sum \mu_i n_i$
4. $PV + \sum \mu_i n_i$

58. क्रमागत अभिक्रियाओं के एक क्रम

$$\mathbf{A} \xrightarrow{k_1} \mathbf{I} \xrightarrow{k_2} \mathbf{P}$$

में **I** की सान्द्रता स्थायी अवस्था सन्निकटन के अनुसार होगी

1. $k_1[A]$ 2. $(k_1 + k_2)[A]$
3. $k_1 k_2[A]$ 4. $\frac{k_1}{k_2}[A]$

58. For a sequence of consecutive reactions,

$$\mathbf{A} \xrightarrow{k_1} \mathbf{I} \xrightarrow{k_2} \mathbf{P}$$

the concentration of **I** would be, by steady state approximation

1. $k_1[A]$ 2. $(k_1 + k_2)[A]$
3. $k_1 k_2[A]$ 4. $\frac{k_1}{k_2}[A]$

59. एक समकण परिक्षेपी बहुलक के लिए संख्या-औसत मोलर संहति($\bar{M}_n$) से भार-औसत मोलर संहति ($\bar{M}_w$) का जो संबंध है, वह है

1. $\bar{M}_n = \frac{\bar{M}_w}{3}$ 2. $\bar{M}_n = \frac{\bar{M}_w}{4}$
3. $\bar{M}_n = 2\bar{M}_w$ 4. $\bar{M}_n = \bar{M}_w$

59. The number-average molar mass ($\bar{M}_n$) for a monodisperse polymer is related to the weight-average molar mass ($\bar{M}_w$) by the relation

1. $\bar{M}_n = \frac{\bar{M}_w}{3}$ 2. $\bar{M}_n = \frac{\bar{M}_w}{4}$
3. $\bar{M}_n = 2\bar{M}_w$ 4. $\bar{M}_n = \bar{M}_w$

60. एक प्रबल विद्युत अपघट्य की अनंत तनुता पर तुल्यांक चालकता (Λ_0) जिस आरेख से प्राप्त की जा सकती है, वह है

1. Λ vs. C 2. Λ vs. $\sqrt{C}$
3. Λ vs. C^2 4. Λ vs. $^1/_C$

60. The equivalent conductance at infinite dilution of a strong electrolyte (Λ_0) can be obtained from the plot of

1. Λ vs. C 2. Λ vs. $\sqrt{C}$
3. Λ vs. C^2 4. Λ vs. $^1/_C$

भाग\PART C

61. फ़ास्फ़ोमॉलिब्डेट ऋणायन $[PMo_{12}O_{40}]^{3-}$ के लिए निम्नलिखित में से **असत्य** कथन चुनिए
1 इसकी केगिन संरचना होती है।
2 फ़ास्फोरस की ऑक्सीकरण अवस्था +5 है।
3 यह अत्यधिक क्षारीय होता है।
4. यह $[R_4N]^+$ (R = ऐल्किल या ऐरिल ग्रुप) के साथ क्रिस्टलीय अवक्षेप देता है।

61. Choose the **incorrect** statement for the phosphomolybdate anion, $[PMo_{12}O_{40}]^{3-}$.
1 It has a Keggin structure.
2 Phosphorus is in +5 oxidation state.
3 It is extremely basic.
4. It forms crystalline precipitates with $[R_4N]^+$ (R = bulky alkyl or aryl group)

62. निम्नलिखित में से CH_2 के साथ जो आइसोलोबल हैं, वह हैं

A. $CpCr(CO)_2$ B. CpCu
C. $Ni(CO)_2$ D. $Cr(CO)_4$ E. $Fe(CO)_4$

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

62. Among the following, species isolobal to CH_2 are

A. $CpCr(CO)_2$ B. CpCu
C. $Ni(CO)_2$ D. $Cr(CO)_4$ E. $Fe(CO)_4$

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

63. कॉलम **I** में दिये गये लैन्थेनाइडों का कॉलम **II** में दिये गए उनके गुणों से मिलान कीजिए

कॉलम **I**		कॉलम **II**	
a.	Lu	(i)	ऑक्सीकरण अवस्था IV में अभिकर्मक
b.	Eu	(ii)	धात्विक चमक का MI_2
c.	Ce	(iii)	प्रतिचुम्बकीय M(III)
d.	Tb	(iv)	ऑक्सीकरण अवस्था III में गुलाबी रंग

सही मिलान है

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

63. Match lanthanides in Column **I** with their properties in Column **II**

Column **I**		Column **II**	
a.	Lu	(i)	Reagent in oxidation state IV
b.	Eu	(ii)	MI_2 of metallic lustre
c.	Ce	(iii)	Diamagnetic M(III)
d.	Tb	(iv)	Pink in oxidation state III

Correct match is

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

64. 25^oC पर आबन्ध पैरामीटर निकालने के लिए इलेक्ट्रॉन विवर्तन प्राय: जिन दोनों के लिए अनुपयुक्त है, वह हैं

1. O_3 तथा NO_2
2. सल्फर तथा शुष्क बर्फ़
3. NO_2 तथा सल्फर
4. O_3 तथा शुष्क बर्फ़

64. To determine the bond parameters at 25^oC, electron diffraction is generally unsuitable for both

1. O_3 and NO_2
2. Sulfur and dry ice
3. NO_2 and sulfur
4. O_3 and dry ice

65. विभेदी तापीय विश्लेषण वक्र का शिखर क्षेत्रफल निम्नलिखित में से एक या अधिक के समानुपाती होता है:

A. संहति में क्षति
B. नमूने की संहति
C. विघटन/प्रावस्था परिवर्तन ऊष्मा

सही उत्तर है

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

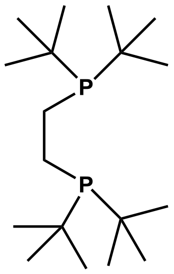
65. The peak area of differential thermal analysis curve is proportional to one or more of the following:

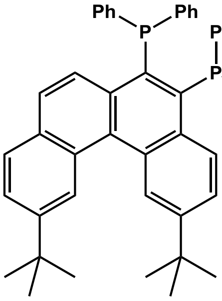
A. mass loss
B. mass of the sample
C. heat of decomposition / phase change

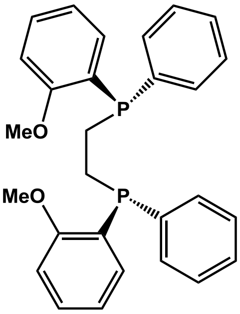
The correct answer is

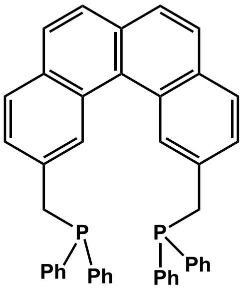
1. A only 2. B only
3. A and C 4. B and C

66. संकुल [Pd(L-L)(Me)(Ph)] में जो बिस-फास्फीन (L-L), PhMe के अपचायक विलोपन को अनुमत **नहीं** करती है, वह है

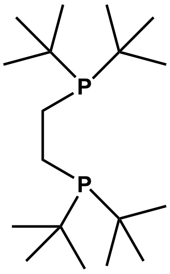
1.


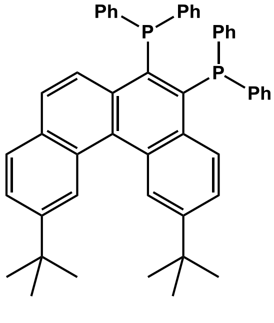
2. 

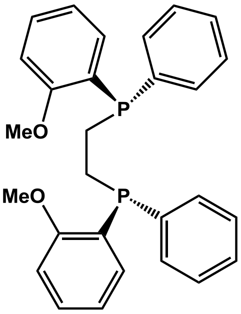
3. 

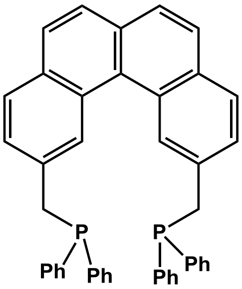
4. 

66. In the complex [Pd(L-L)(Me)(Ph)], the bisphosphine (L-L) that **does not** allow reductive elimination of PhMe, is

1. 

2. 

3. 

4. 

67. प्रोपेनान से Br_2 एक आवेश स्थानान्तरण संकुल बनाती है, तथा I_2 के साथ I^-, ट्राइआयोडाइड ऋणायन बनाती है। यह संकेत करता है कि

1. Br_2 तथा I_2 दोनों क्षार का कार्य करते हैं।
2. Br_2 तथा I_2 दोनों अम्ल का कार्य करते हैं।
3. Br_2 एक अम्ल का कार्य करता है तथा I_2 क्षार का।
4. Br_2 एक क्षार का कार्य करता है तथा I_2 अम्ल का।

67. Br_2 with propanone forms a charge transfer complex and I_2 forms triiodide anion with I^-. This implies that

1. both Br_2 and I_2 act as bases
2. both Br_2 and I_2 act as acids
3. Br_2 acts as an acid and I_2 acts as a base
4. Br_2 acts as a base and I_2 acts as an acid

68. एक तत्व की आलरेड-रोशी विद्युत ऋणात्मकता

A. प्रभावी न्यूक्लीय आवेश के सीधे समानुपाती है।
B. सहसंयोजक त्रिज्या के सीधे समानुपाती है।
C. सहसंयोजक त्रिज्या के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती है।
D. प्रभावी न्यूक्लीय आवेश के वर्ग के सीधे समानुपाती है।

सही उत्तर है

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

68. Allred-Rochow electronegativity of an element is
- A. directly proportional to the effective nuclear charge
- B. directly proportional to the covalent radius
- C. inversely proportional to the square of the covalent radius
- D. directly proportional to the square of the effective nuclear charge

The correct answer is

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

69. बेन्ट नियमानुसार *p*-ब्लाक के तत्वों के लिए केन्द्रीय परमाणु के चारों ओर ज्यामिती तथा अधिक ऋण विद्युतऋणात्मक प्रतिस्थापी के स्थान का सही संयोग है
1. त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडीय तथा अक्षीय
2. त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडीय तथा मध्यवर्ती
3. वर्ग पिरैमिडीय तथा अक्षीय
4. वर्ग पिरैमिडीय तथा आधारिक

69. According to Bent's rule, for *p*-block elements, the correct combination of geometry around the central atom and position of more electronegative substituent is
1. Trigonal bipyramidal and axial
2. Trigonal bipyramidal and equatorial
3. Square pyramidal and axial
4. Square pyramidal and basal

70. ऐक्टिनाइडों (**An**) के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।
- A. लैन्थनाइडों (**Ln**) की अपेक्षा **An** में +3 से अधिक ऑक्सीकरण अवस्था मिलने की अधिक प्रायिकता है।
- B. कुछ **An**(III) आयन *d-d* संक्रमण दर्शाते हैं।
- C. UO_2^{2+} तथा PuO_2^{2+} स्थिर होते हैं।
- D. कुछ ऐक्टिनाइडों के रेडियोधर्मी समस्थानिक नहीं हैं।

सही उत्तर है

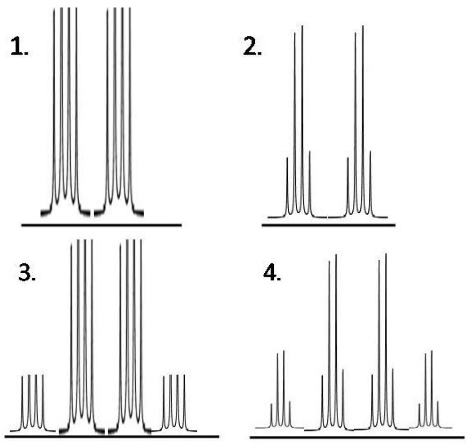
1. A तथा C	2. B तथा D
3. A, B तथा C	4. B, C तथा D

70. Consider the following statement(s) for actinides (**An**):
- A. Oxidation states greater than +3 are more frequent in **An** compared to lanthanides (**Ln**)
- B. Some **An**(III) ions show *d-d* transitions
- C. UO_2^{2+} and PuO_2^{2+} are stable
- D. Some of actinides do not have radioactive isotopes

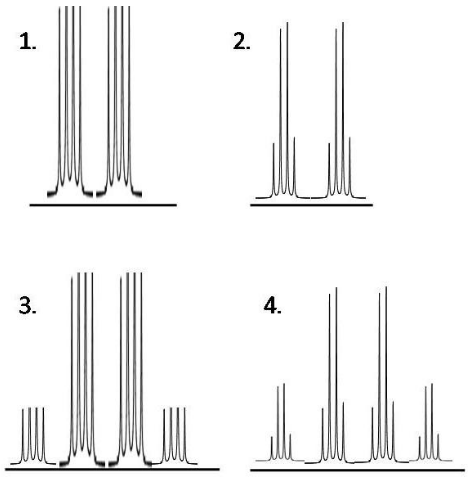
The correct answer is

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

71. $^1J_{PH} > {}^1J_{PB}$ मानकर $H_3P{:}^{11}BCl_3$ [^{11}B, के लिए I =3/2] का अपेक्षित ^{31}P NMR स्पेक्ट्रम है।



71. Assuming $^1J_{PH} > {}^1J_{PB}$, the expected ^{31}P NMR spectrum of $H_3P{:}^{11}BCl_3$ [for ^{11}B, I =3/2] is



72. वेड के नियमों के अनुसार $[Sn_9]^{4-}$ क्लस्टर का प्रकार तथा ज्यामिती क्रमशः हैं
1. *closo* तथा ट्राइ कैपड त्रिसमनताक्ष प्रिज़्मीय
2. *nido* तथा मोनो कैपड वर्ग प्रति प्रिज़्मीय
3. *arachno* तथा सप्तभुजीय द्विपिरैमिडीय
4. *closo* तथा मोनो कैपड वर्ग प्रति प्रिज़्मीय

72. According to Wade's rules, the *cluster type* and *geometry* of $[Sn_9]^{4-}$, respectively, are
1. *closo* and tricapped trigonal prismatic
2. *nido* and monocapped square-antiprismatic
3. *arachno* and heptagonal bipyramidal
4. *closo* and monocapped square antiprismatic

73. नीचे दी गयी अभिक्रियायें उदाहरण हैं

A. $Cl_2 + 2H_2O \rightarrow HOCl + H_3O^+ + Cl^-$

B. $Cl_2 + 2NH_3 \rightarrow NH_2Cl + NH_4^+ + Cl^-$

1. केवल असमानुपातन का
2. असमानुपातन (A) तथा विलायकीयन (B) का
3. विलायकीयन (A) तथा असमानुपातन (B) का
4. जैसे विलायक अपघटन वैसे ही असमानुपातन का

73. The reactions given below,

A. $Cl_2 + 2H_2O \rightarrow HOCl + H_3O^+ + Cl^-$

B. $Cl_2 + 2NH_3 \rightarrow NH_2Cl + NH_4^+ + Cl^-$

are examples of

1. disproportionation only
2. disproportionation (A) and solvation (B)
3. solvation (A) and disproportionation (B)
4. solvalysis as well as disproportionation

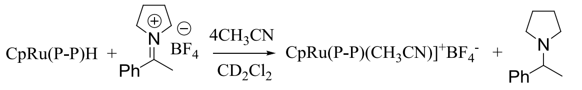
74. उच्च तथा न्यून स्पिन d^6 अष्टफलकीय संकुलों में प्राय: प्रेक्षित स्पिन अनुमत संक्रमण हैं क्रमश: (ML_6)

1. दो तथा एक   2. एक तथा दो
3. शून्य तथा एक   4. दो तथा दो

74. For high spin and low spin d^6 octahedral complexes (ML_6), the generally observed spin allowed transitions, respectively, are

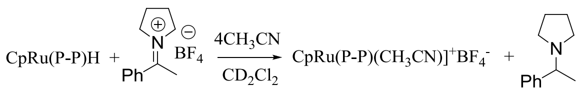
1. two and one   2. one and two
3. zero and one   4. two and two

75. नीचे दी गयी आभिक्रिया में, स्थानान्तर हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया के लिए अप्रभावी बिसफास्फीन (P-P) है



1. डाइफ़ेनिल फ़ास्फीनोमेथैन
2. 1, 2- डाइफ़ेनिल फ़ास्फीनोएथेन
3. 1, 3- डाइफ़ेनिल फ़ास्फीनोप्रोपेन
4. 1, 4- डाइफ़ेनिल फ़ास्फीनोब्यूटेन

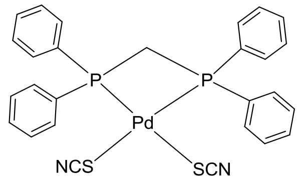
75. In the reaction given below, the bisphosphine (P-P) that is ineffective for transfer-hydrogenation reaction is



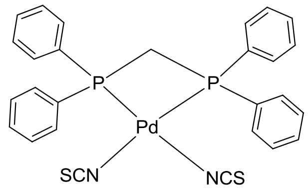
1. Diphenylphosphinomethane
2. 1,2-Diphenylphosphinoethane
3. 1,3-Diphenylphosphinopropane
4. 1,4-Diphenylphosphinobutane

76. थायोसायनेट के उभयदंतुर व्यवहार को ध्यान में रखकर निम्न संरचनाओं में से सर्वाधिक स्थिर कौन-सी है

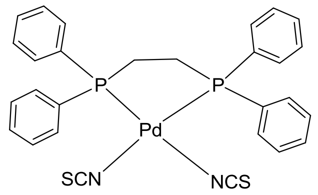
1.



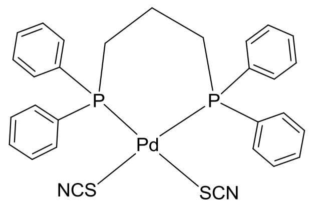
2.



3.

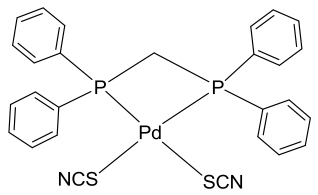


4.

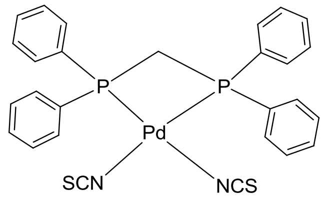


76. Considering the ambidentate behaviour of thiocyanate ion, the most stable structure among the following is

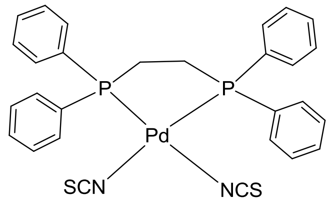
1.

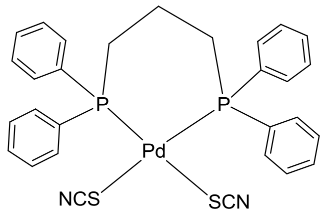


2.



3.



4. 

77. क्यूबेन जैसी फेरीडाक्सिन में अकार्बनिक सल्फाइडों की संख्या तथा उनके पृथक्करण की विधि है क्रमश:

1. आठ तथा एक अम्ल से धुलाई
2. चार तथा एक क्षार से धुलाई
3. आठ तथा एक क्षार से धुलाई
4. चार तथा एक अम्ल से धुलाई

77. The number of inorganic sulfides in cubane like ferredoxin and their removal method, respectively, are

1. eight and washing with an acid
2. four and washing with a base
3. eight and washing with a base
4. four and washing with an acid

78. $[CoCl(NH_3)_5]^{2+}$ के $[Co(NH_3)_5(OH)]^{2+}$ में क्षारीय जल अपघटन के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।

A. एक अमोनिया लिगन्ड ब्रन्सटेद अम्ल जैसा कार्य करता है।

B. प्रवेश करने वाला ग्रुप जल है।

C. हेप्टा समन्वयी Co^{3+} स्पीशीज एक मध्यवर्ती है।

सही कथन है/हैं

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

78. Consider the following statements with respect to the base hydrolysis of $[CoCl(NH_3)_5]^{2+}$ to $[Co(NH_3)_5(OH)]^{2+}$.

A. One of the ammonia ligands acts as a Brϕnsted acid.

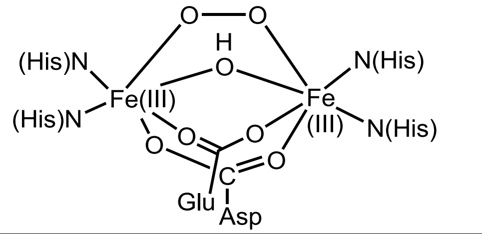
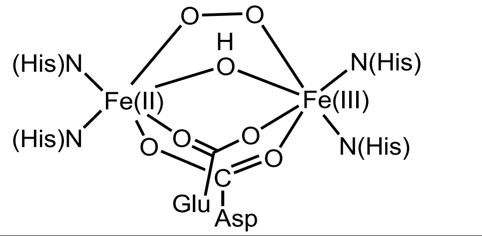
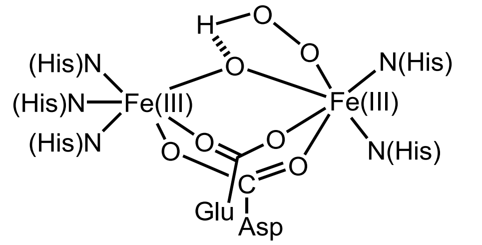
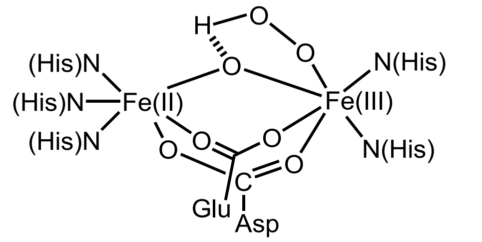
B. The entering group is water.

C. A heptacoordinated Co^{3+} species is an intermediate.

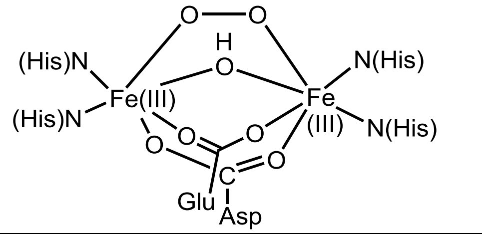
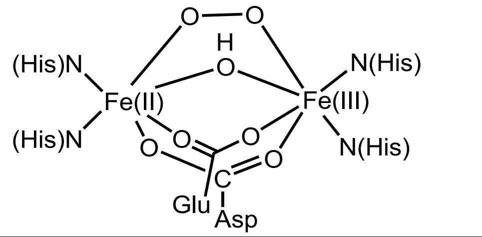
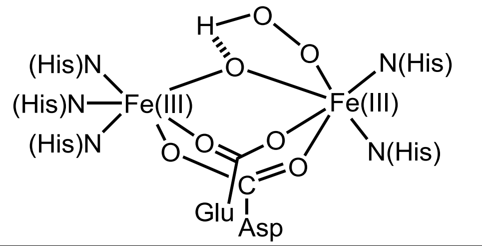
The correct statement(s) is/are

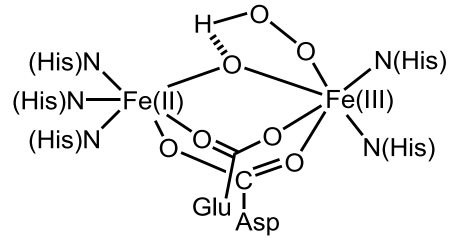
1. A and B
2. A and C
3. B and C
4. C only

79. आक्सी हीमरिथ्रिन के सक्रिय स्थल की संरचना है।

1.	
2.	
3.	
4.	

79. The active site structure for oxy-hemerythrin is:

1.	
2.	
3.	

4. 

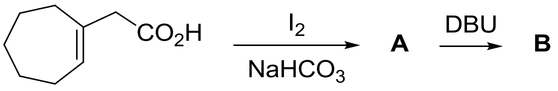
80. K_3CuF_6 तथा $KCuL_2$, [$H_2L = H_2NCONHCONH_2$] में Cu के इर्द गिर्द ज्यामिती तथा स्पिन अवस्था हैं, क्रमश:

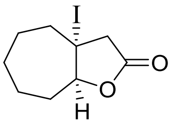
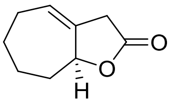
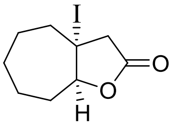
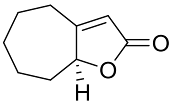
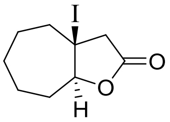
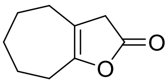
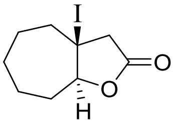
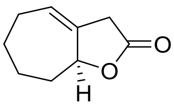
1. (अष्टफलकीय, उच्च-स्पिन) तथा (वर्ग समतलीय, न्यून-स्पिन)
2. (अष्टफलकीय, न्यून-स्पिन) तथा (वर्ग समतलीय, न्यून-स्पिन)
3. (त्रिसमनताक्ष प्रिज़्मीय, उच्च-स्पिन) तथा (चतुष्फलकीय, उच्च-स्पिन)
4. (त्रिसमनताक्ष प्रिज़्मीय, न्यून-स्पिन) तथा (चतुष्फलकीय, उच्च-स्पिन)

80. The geometry around Cu and its spin state for K_3CuF_6 and $KCuL_2$, [$H_2L = H_2NCONHCONH_2$], respectively are:

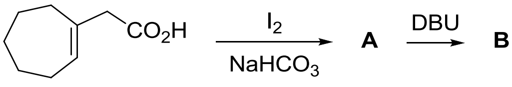
1. (octahedral, high-spin) and (square planar, low-spin)
2. (octahedral, low-spin) and (square planar, low-spin)
3. (trigonal prismatic, high-spin) and (tetrahedral, high-spin)
4. (trigonal prismatic, low-spin) and (tetrahedral, high-spin)

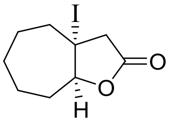
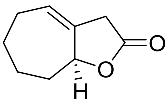
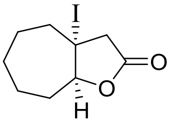
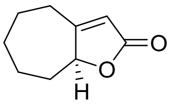
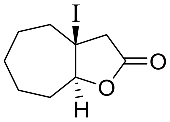
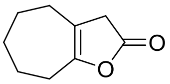
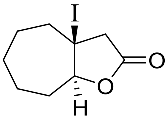
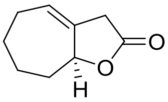
81. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम के मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं



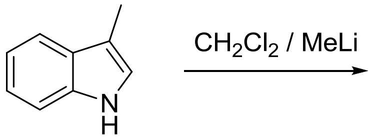
1. A =  B = 
2. A =  B = 
3. A =  B = 
4. A =  B = 

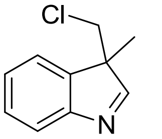
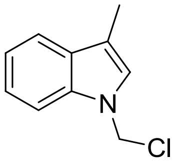
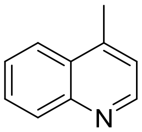
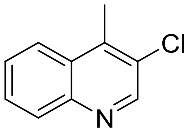
81. Major products **A** and **B** of the following reaction sequence are



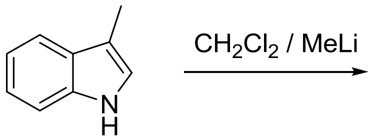
1. A =  B = 
2. A =  B = 
3. A =  B = 
4. A =  B = 

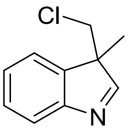
82. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है।

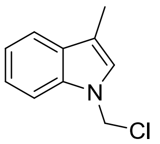


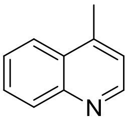
1. 
2. 
3. 
4. 

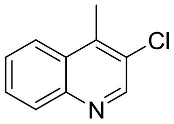
82. The major product formed in the following reaction is



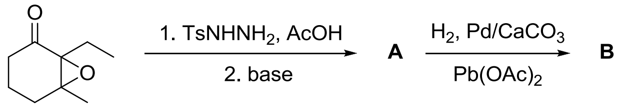
1. 

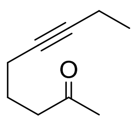
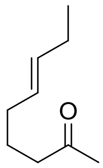
2. 

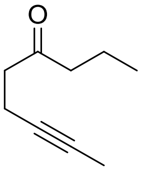
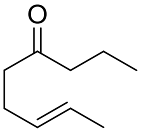
3. 

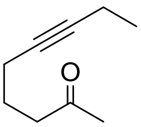
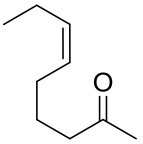
4. 

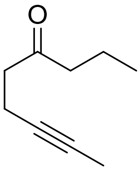
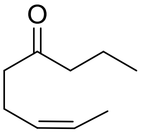
83. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



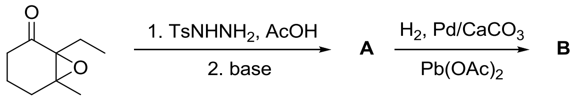
1. A =  B = 

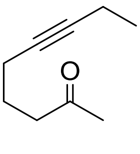
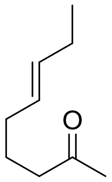
2. A =  B = 

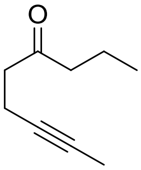
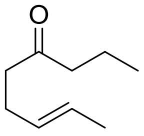
3. A =  B = 

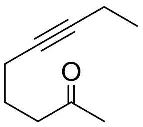
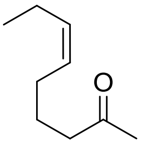
4. A =  B = 

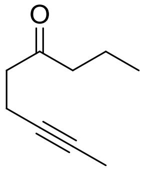
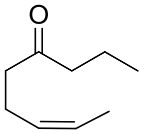
83. Major products **A** and **B** of the following reaction sequence are



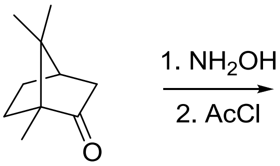
1. A =  B = 

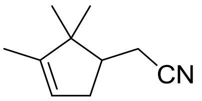
2. A =  B = 

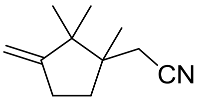
3. A =  B = 

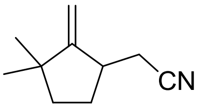
4. A =  B = 

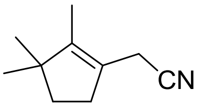
84. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है।



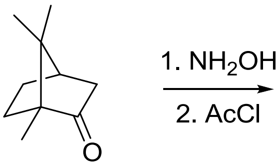
1. 

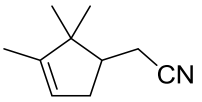
2. 

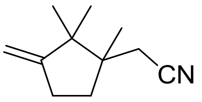
3. 

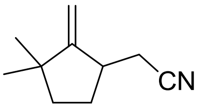
4. 

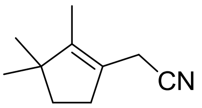
84. Major product in the following reaction is



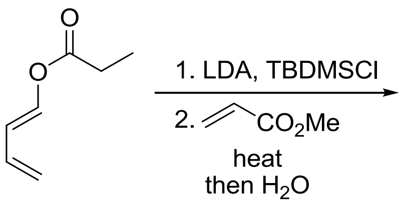
1. 

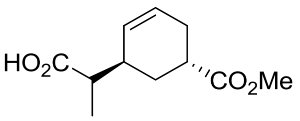
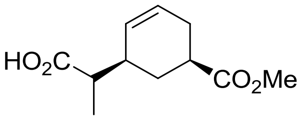
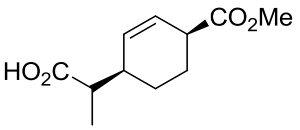
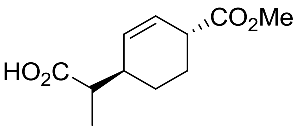
2. 

3. 

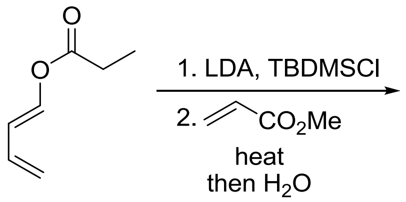
4. 

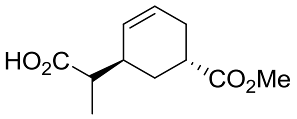
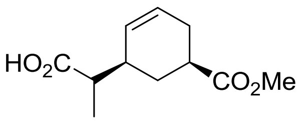
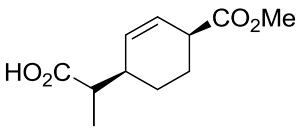
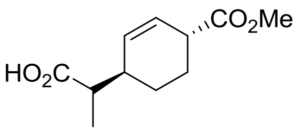
85. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है।



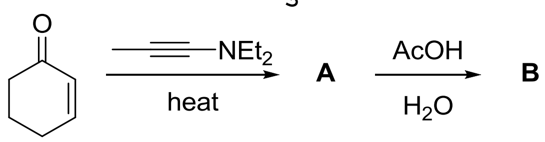
1. 
2. 
3. 
4. 

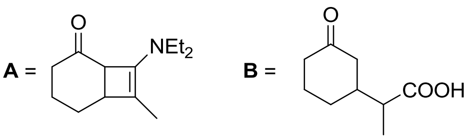
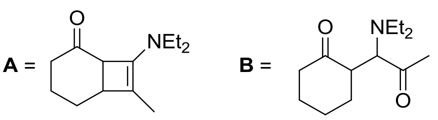
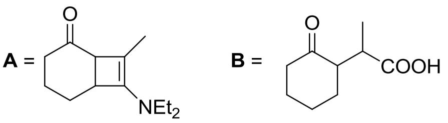
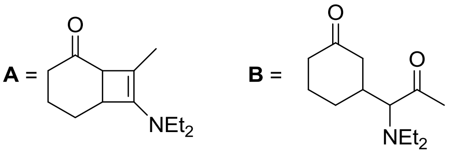
85. Major product of the following reaction is



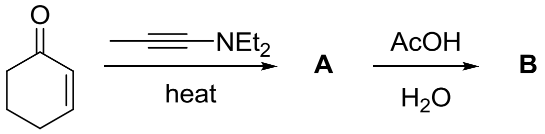
1. 
2. 
3. 
4. 

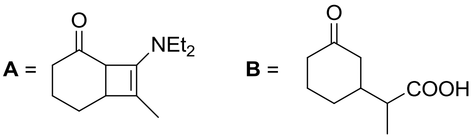
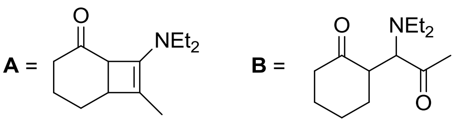
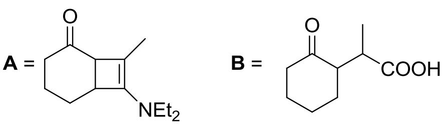
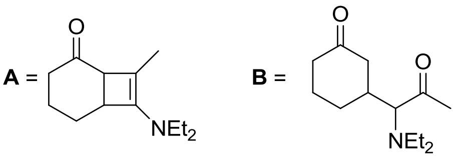
86. निम्न अभिक्रिया क्रम में मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



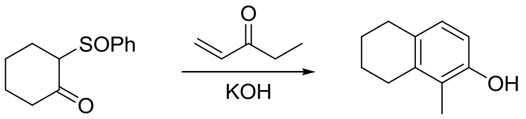
1. 
2. 
3. 
4. 

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



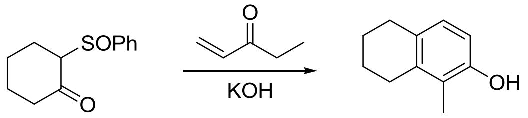
1. 
2. 
3. 
4. 

87. निम्न रूपान्तरण में अपेक्षित पदों का सही क्रम है



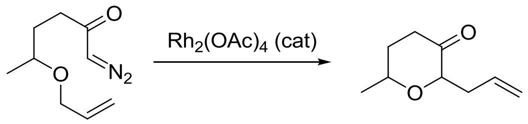
1. माइकेल संकलन, ऐल्डोल संघनन, *syn*- विलोपन, कीटो-ईनॉल चलावयवता
2. ऐल्डोल संघनन, इलेक्ट्रोसाइक्लिक रिंग क्लोसिंग, *syn*- विलोपन, विहाइड्रोजनीकरण
3. माइकेल संकलन, क्लेजन संघनन, *anti*- विलोपन, कीटो-ईनॉल चलावयवता
4. रॉबिनसन वलयन, विहाइड्रोजनीकरण, *anti*- विलोपन

87. Correct sequence of steps involved in the following transformation is



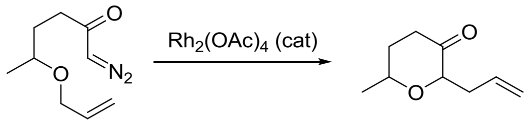
1. Michael addition, aldol condensation, *syn*-elimination, keto-enol tautomerism
2. aldol condensation, electrocyclic ring closing, *syn*-elimination, dehydrogenation
3. Michael addition, Claisen condensation, *anti*-elimination, keto-enol tautomerism
4. Robinson annulation, dehydrogenation, *anti*-elimination

88. निम्नलिखित अभिक्रिया में सम्मिलित है



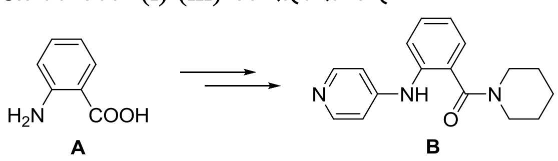
1. [1,2] सिग्माट्रापिक पुनर्विन्यास
2. [2,3] सिग्माट्रापिक पुनर्विन्यास
3. [3,3] सिग्माट्रापिक पुनर्विन्यास
4. C-H निवेशन अभिक्रिया

88. The following reaction involves



1. [1,2] sigmatropic rearrangement
2. [2,3] sigmatropic rearrangement
3. [3,3] sigmatropic rearrangement
4. C-H insertion reaction

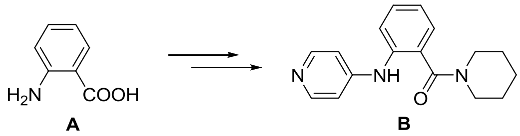
89. **A** को **B** में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक अभिकर्मकों (i)-(iii) का सही क्रम है



(i) थायोनिल क्लोराइड, (ii) 4-क्लोरोपिरिडीन, (iii) पिपेरिडीन

1. (i), (ii) तथा (iii)
2. (i), (iii) तथा (ii)
3. (ii), (i) तथा (iii)
4. (iii), (i) तथा (ii)

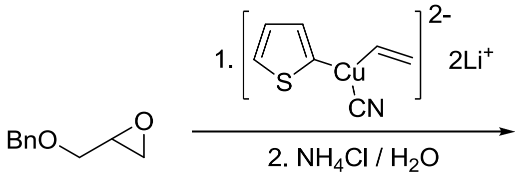
89. Correct sequence of reagents (i)-(iii) required for the conversion of **A** to **B** is

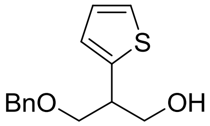


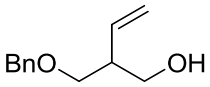
(i) Thionyl chloride, (ii) 4-Chloropyridine, (iii) Piperidine

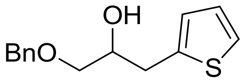
1. (i), (ii) and (iii)
2. (i), (iii) and (ii)
3. (ii), (i) and (iii)
4. (iii), (i) and (ii)

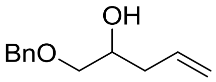
90. निम्न अभिक्रिया में विरचित मुख्य उत्पाद है



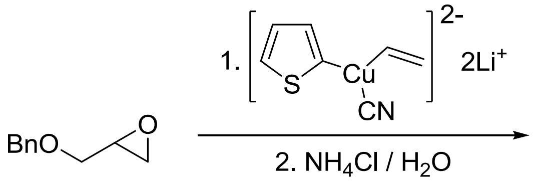
1. 

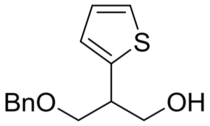
2. 

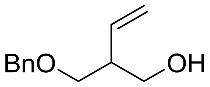
3. 

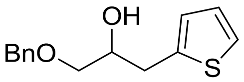
4. 

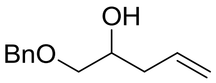
90. The major product formed in the following reaction is



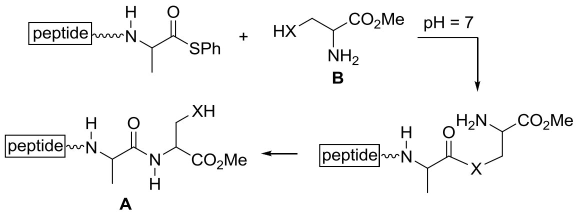
1. 

2. 

3. 

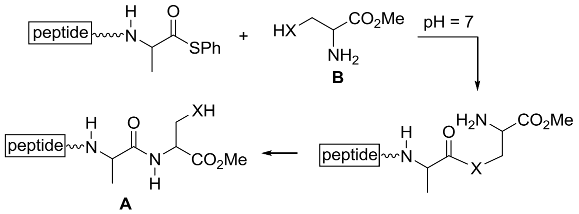
4. 

91. उत्पाद **A** की ओर अग्रसरित करने वाले पेप्टाइड बन्धन के सफल संश्लेषण के लिए ऐमीनो अम्ल **B** की पार्श्व श्रृंखला होनी चाहिए।



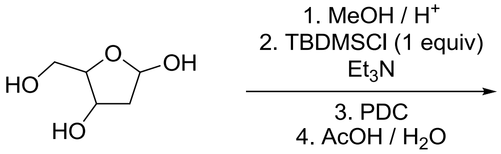
1. XH = -OH
2. XH = -$(CH_2)_4$NH
3. XH = -*p*-(C_6H_4)OH
4. XH = -SH

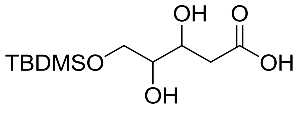
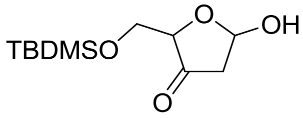
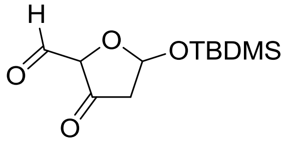
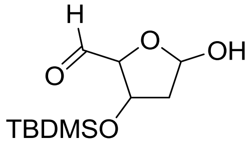
91. For the successful synthesis of peptide linkage leading to the product **A**, the side chain of the amino acid **B** should have



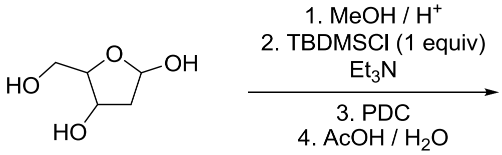
1. XH = -OH
2. XH = -$(CH_2)_4$NH
3. XH = -*p*-(C_6H_4)OH
4. XH = -SH

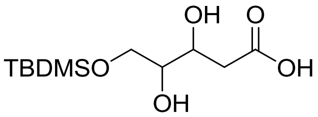
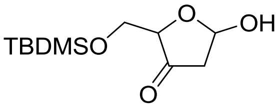
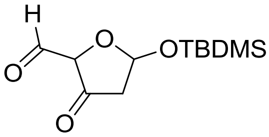
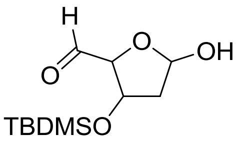
92. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में विरचित मुख्य उत्पाद है



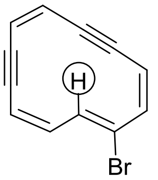
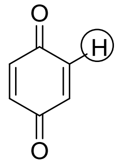
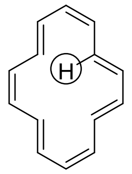
1. 
2. 
3. 
4. 

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



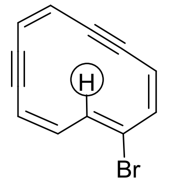
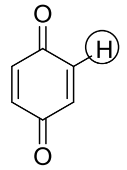
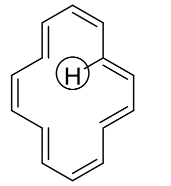
1. 
2. 
3. 
4. 

93. कालम P में गोले द्वारा घेरे गये प्रोटानों और कालम Q की [1]H NMR रासायनिक सृति (δ ppm) का सही मिलान है

	P		Q
I		A	6.72
II		B	16.4
III		C	– 0.61

1. I – A; II – B; III – C
2. I – B; II – A; III – C
3. I – B; II – C; III – A
4. I – C; II – B; III – A

93. The correct match of the circled protons in Column P with the [1]H NMR chemical shift (δ ppm) in Column Q is

	P		Q
I		A	6.72
II		B	16.4
III		C	– 0.61

1. I – A; II – B; III – C
2. I – B; II – A; III – C
3. I – B; II – C; III – A
4. I – C; II – B; III – A

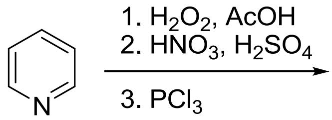
94. CH_3-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH_3 के लिए संभव ध्रुवण घूर्णी त्रिविम समावयवी हैं।

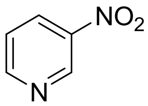
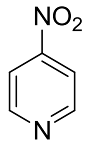
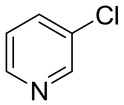
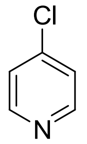
1. दो
2. चार
3. छः
4. आठ

94. The number of optically active stereoisomers possible for CH_3-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH_3 is

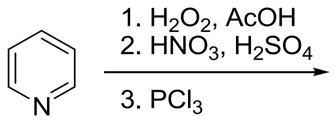
1. two
2. four
3. six
4. eight

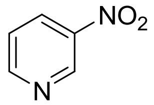
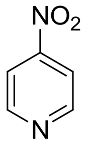
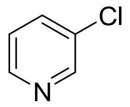
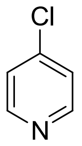
95. निम्न अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



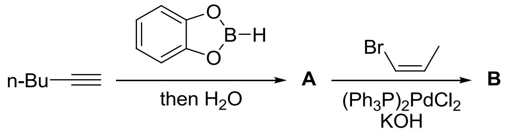
1. 
2. 
3. 
4. 

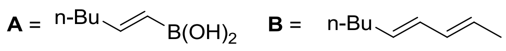
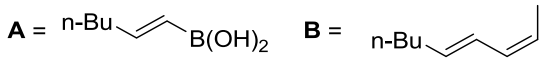
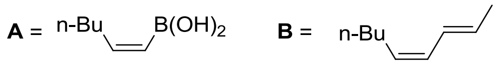
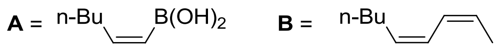
95. The major product formed in the following reaction sequence is



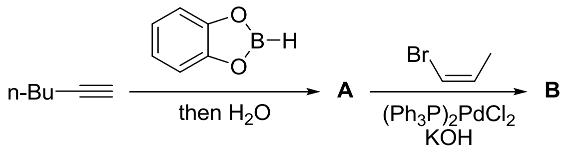
1. 
2. 
3. 
4. 

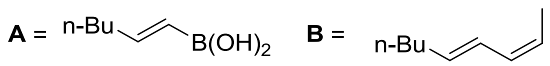
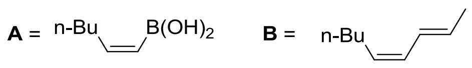
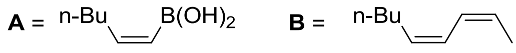
96. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



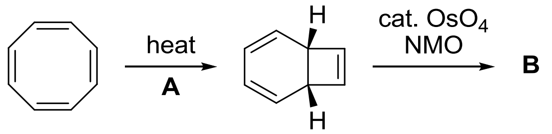
1. 
2. 
3. 
4. 

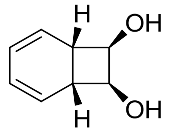
96. The major products **A** and **B** in the following reaction sequence are

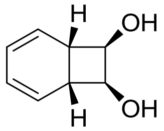


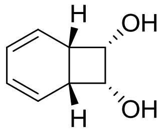
1.
2. 
3. 
4. 

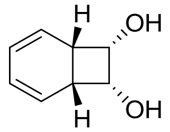
97. निम्नलिखित रूपान्तरण में **A** के इलेक्ट्रोसाइक्लीकरण की प्रणाली तथा मुख्य उत्पाद **B** हैं।



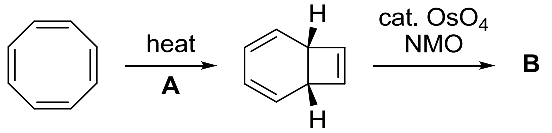
1. **A** = (4n) e$^-$, *dis* **B** = 

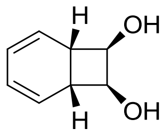
2. **A** = (4n+2) e$^-$, *dis* **B** = 

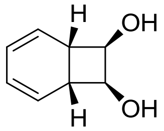
3. **A** = (4n) e$^-$, *con* **B** = 

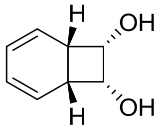
4. **A** = (4n+2) e$^-$, *con* **B** = 

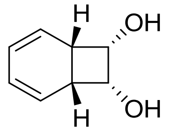
97. In the following transformation, the mode of electrocyclization **A** and the major product **B** are



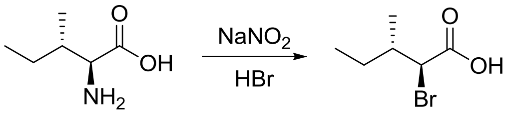
1. **A** = (4n) e$^-$, *dis* **B** = 

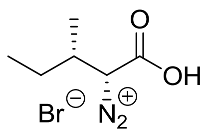
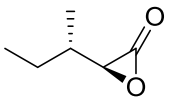
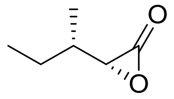
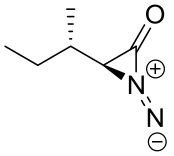
2. **A** = (4n+2) e$^-$, *dis* **B** = 

3. **A** = (4n) e$^-$, *con* **B** = 

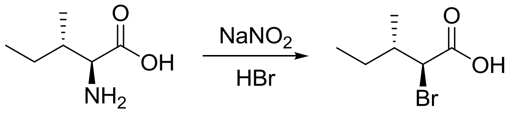
4. **A** = (4n+2) e$^-$, *con* **B** = 

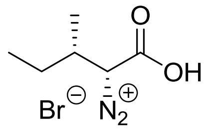
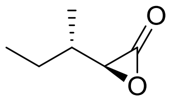
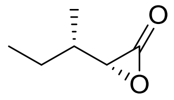
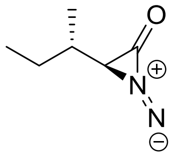
98. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए सही मध्यवर्ती जो उत्पाद की और अग्रसरित करता है, वह है



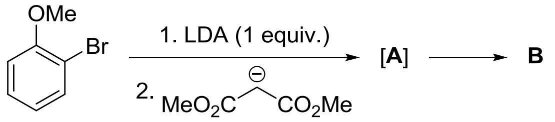
1. 
2. 
3. 
4. 

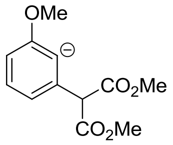
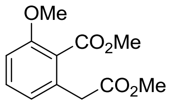
98. The correct intermediate which leads to the product in the following reaction is

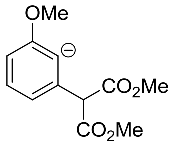
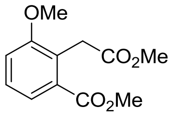


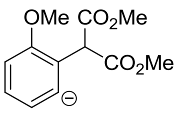
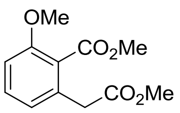
1. 
2. 
3. 
4. 

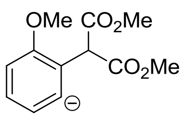
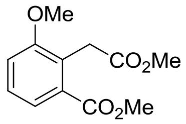
99. निम्नलिखित अभिक्रिया में मध्यवर्ती **A** तथा मुख्य उत्पाद **B** हैं।



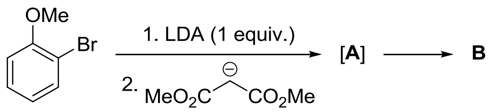
1. [**A**] =  **B** = 

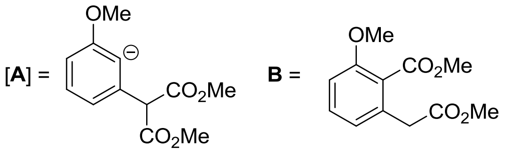
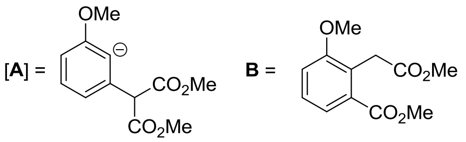
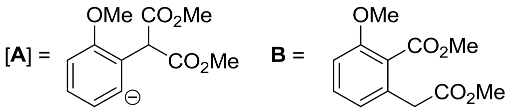
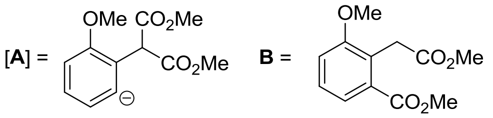
2. [**A**] =  **B** = 

3. [**A**] =  **B** = 

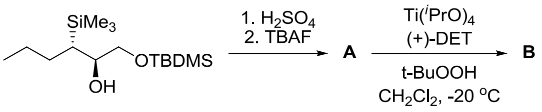
4. [**A**] =  **B** = 

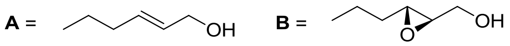
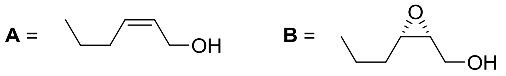
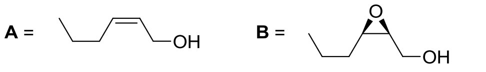
99. The intermediate **A** and the major product **B** in the following reaction are



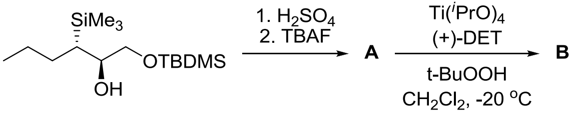
1. 
2. 
3. 
4. 

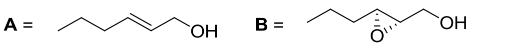
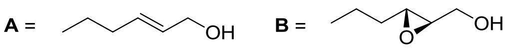
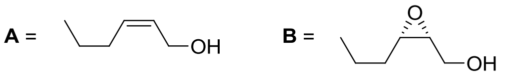
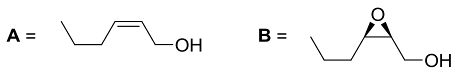
100. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम के मुख्य उत्पाद **A** तथा **B** हैं।



1.
2. 
3. 
4. 

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



1. 
2. 
3. 
4. 

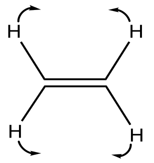
101. निम्नलिखित में से युग्म जिसमें दोनों गोलीय टाप तथा सममित टाप हैं, वह है

1. CH_4, CH_2Cl_2
2. CH_2Cl_2, CH_3Cl
3. CH_3Cl, CH_4
4. $CH_4, C(CH_3)_4$

101. The pair that contains a spherical top and a symmetric top, among the following, is

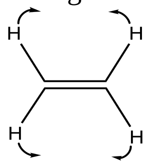
1. CH_4, CH_2Cl_2
2. CH_2Cl_2, CH_3Cl
3. CH_3Cl, CH_4
4. $CH_4, C(CH_3)_4$

102. नीचे चित्र द्वारा एथीलीन का सामान्य रूप प्रस्तुत किया गया है, यह



1. केवल IR सक्रिय है
2. केवल रामन सक्रिय है
3. IR तथा रामन दोनों सक्रिय है
4. न IR सक्रिय है औन न रामन सक्रिय है

102. The normal mode of ethylene represented, by the figure below, is



1. only IR active
2. only Raman active
3. both IR and Raman active
4. neither IR nor Raman active

103. एक विमीय क्वान्टम सरल आवर्ती दोलक एक विभव λx^3 से क्षोभित है। निम्नतम अवस्था की ऊर्जा $(\Delta E^{(1)})$ के लिए प्रथम कोटि की संशुद्धि है।

1. $\Delta E^{(1)} > 0$ परन्तु < 1
2. $\Delta E^{(1)} < 0$
3. $\Delta E^{(1)} = 0$
4. $\Delta E^{(1)} > 2$

103. A one-dimesnsional quantum harmonic oscillator is perturbed by a potential λx^3. The first order correction to the energy for the ground state $\left(\Delta E^{(1)}\right)$ is

1. $\Delta E^{(1)} > 0$ but < 1
2. $\Delta E^{(1)} < 0$
3. $\Delta E^{(1)} = 0$
4. $\Delta E^{(1)} > 2$

104. एक ही लम्बाई के $1-D$, $2-D$ वर्ग तथा $3-D$ घन बाक्सों में द्वितीय तथा प्रथम उत्तेजित अवस्थाओं की ऊर्जाओं में अन्तर (ΔE) के लिए सही कथन है।

1. $\Delta E\,(1-D\,box) = \Delta E\,(2-D\,box) = \Delta E\,(3-D\,box)$
2. $\Delta E\,(1-D\,box) > \Delta E\,(2-D\,box) > \Delta E\,(3-D\,box)$
3. $\Delta E\,(1-D\,box) > \Delta E\,(2-D\,box) = \Delta E\,(3-D\,box)$
4. $\Delta E\,(1-D\,box) < \Delta E\,(2-D\,box) < \Delta E\,(3-D\,box)$

104. The correct statement about the difference of second and first excited state energies (ΔE) of a particle in $1-D$, $2-D$ square and $3-D$ cubic boxes with same length for each, is

1. $\Delta E\,(1-D\,box) = \Delta E\,(2-D\,box) = \Delta E\,(3-D\,box)$
2. $\Delta E\,(1-D\,box) > \Delta E\,(2-D\,box) > \Delta E\,(3-D\,box)$
3. $\Delta E\,(1-D\,box) > \Delta E\,(2-D\,box) = \Delta E\,(3-D\,box)$
4. $\Delta E\,(1-D\,box) < \Delta E\,(2-D\,box) < \Delta E\,(3-D\,box)$

105. $1-D$ सरल आवर्ती दोलक के एक क्वान्टम के आइगन फलनों की सममिति के लिए सही कथन है

1. सभी आइगन फलन केवल सम फलन हैं क्योंकि विभव एक सम फलन है।
2. सभी आइगन फलन केवल विषम फलन हैं यद्यपि विभव एक सम फलन है।
3. आइगन फलनों की कोई विषम-सम सममिति नहीं है।
4. सभी आइगन फलन विषम अन्यथा सम फलन है क्योंकि विभव एक सम फलन है।

105. The correct statement about the symmetry of the eigenfunctions of a quantum of $1-D$ harmonic oscillator is

1. All the eigenfunctions are only even functions, because the potential is an even function.
2. All the eigenfunctions are only odd functions, although the potential is an even function.
3. The eigenfunctions have no odd-even symmetry.
4. All the eigenfunctions are either odd or even functions, because the potential is an even function.

106. रबर बैन्ड के तनन में,
$dG = Vdp - SdT + fdL$
निम्नलिखित संबंधों में से कौन-सा सत्य है?

1. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial f}{\partial T}\right)_{p,L}$
2. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial f}{\partial V}\right)_{p,L}$
3. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_{p,L}$
4. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial f}{\partial p}\right)_{T,L}$

106. In stretching of a rubber band,
$dG = Vdp - SdT + fdL$
Which of the following relations is true?

1. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial f}{\partial T}\right)_{p,L}$
2. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial f}{\partial V}\right)_{p,L}$
3. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_{p,L}$
4. $\left(\frac{\partial S}{\partial L}\right)_{p,T} = -\left(\frac{\partial f}{\partial p}\right)_{T,L}$

107. धातु आयन की निम्नतम अवस्था के लिए पद प्रतीक $^3P_2$ है। 0 K पर इस धातु आयन के एक साल्ट के क्रिस्टल की अवशेष एन्ट्रॉपी है

1. k_B ln1 2. k_B ln3
3. k_B ln5 4. k_B ln7

107. The term symbol for the ground state of a metal ion is $^3P_2$. The residual entropy of a crystal of a salt of this metal ion at 0 K is

1. k_B ln1 2. k_B ln3
3. k_B ln5 4. k_B ln7

108. ^1H तथा ^{13}C के लिए g-गुणक क्रमशः 5.6 तथा 1.4 हैं। चुम्बकीय क्षेत्र बल के एक ही मान के लिए ^1H 600 MHz पर अनुनादन करता है, तो ^{13}C का अनुनादन होगा

1. 2400 MHz पर
2. 600 MHz पर
3. 150 MHz पर
4. 38 MHz पर

108. The g-factors of ^{1}H and ^{13}C are 5.6 and 1.4 respectively. For the same value of the magnetic field strength, if the ^{1}H resonates at 600 MHz, the ^{13}C would resonate at

1. 2400 MHz
2. 600 MHz
3. 150 MHz
4. 38 MHz

109. प्रोपीनाइल मूलक के लिए $\pi_1 \rightarrow \pi_2$ इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण की ऊर्जा 4.8 eV है। हकल सिद्धांत के ढॉचे के अन्तर्गत $\pi_1 \rightarrow \pi_3$ संक्रमण के लिए ऊर्जा होगी।

1. 2.4 eV
2. 4.8 eV
3. 9.6 eV
4. 14.4 eV

109. The electronic transition energy from $\pi_1 \rightarrow \pi_2$ in propenyl radical is 4.8 eV. Within the frame work of Huckel theory, the transitions energy from $\pi_1 \rightarrow \pi_3$ would be

1. 2.4 eV
2. 4.8 eV
3. 9.6 eV
4. 14.4 eV

110. एक बिन्दु समूह (कोटि 4) की अभिलक्षण सारणी का अंश नीचे दिया है।

	E	X_1	X_2	X_3
Γ_1	1	1	1	1
Γ_2	1	− 1	1	− 1
Γ_3	1	− 1	− 1	1
Γ_4	?	?	?	?

Γ_4 के चार अभिलक्षण हैं, क्रमशः:

1. 1, 1, –1, –1
2. 2, 0, 0, 1
3. 1, i, i, 1
4. 1, – i, i, –1

110. A part of the character table of a point group (of order 4) is given below.

	E	X_1	X_2	X_3
Γ_1	1	1	1	1
Γ_2	1	− 1	1	− 1
Γ_3	1	− 1	− 1	1
Γ_4	?	?	?	?

The four characters of Γ_4 are, respectively

1. 1, 1, –1, –1
2. 2, 0, 0, 1
3. 1, i, i, 1
4. 1, – i, i, –1

111. एक बहुलक के लिए निम्नलिखित मोलर संहति वितरण है

अणुओं की संख्या	मोलर संहति (g.mol^{-1})
50	5000
75	6000

बहुलक के लिए परिकलित संख्या औसत मोलर संहति ($\bar{M}_n$) है।

1. 5200
2. 5600
3. 5800
4. 6000

111. A polymer has the following molar mass distribution

Number of molecules	Molar mass (g.mol^{-1})
50	5000
75	6000

The calculated number average molar mass ($\bar{M}_n$) of the polymer is

1. 5200
2. 5600
3. 5800
4. 6000

112. विद्युतरासायनी सेल

$Fe(s)/ Fe^{2+}(aq)(0.01\ M)||Cd^{2+}(aq)(0.01\ M)/ Cd(s)$ is $\left(E^0_{(Fe^{2+}/Fe)} = -0.447\ V \text{ and } E^0_{(Cd^{2+}/Cd)} = -0.403\ V\right.$

के लिए पूर्व-अनुमानित विद्युत वाहक बल (emf) है

1. $-0.850\ V$
2. $+0.044V$
3. $+0.0850\ V$
4. $-0.044\ V$

112. The predicted electromotive force (emf) of the electrochemical cell

$Fe(s)/ Fe^{2+}(aq)(0.01\ M)||Cd^{2+}(aq)(0.01\ M)/ Cd(s)$ is $\left(E^0_{(Fe^{2+}/Fe)} = -0.447\ V \text{ and } E^0_{(Cd^{2+}/Cd)} = -0.403\ V\right.$

1. $-0.850\ V$
2. $+0.044V$
3. $+0.0850\ V$
4. $-0.044\ V$

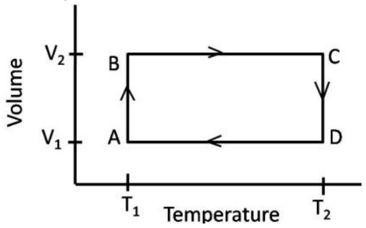
113. एक विद्युत-अपघट्य के विलयन की विशिष्ट चालकता 0.2 $\Omega^{-1}cm^{-1}$ है, तथा सेल नियतांक 0.25 cm^{-1} है। विलयन की चालकता है

1. $1.25\ \Omega^{-1}$ 2. $1.0\ \Omega^{-1}$
3. $0.8\ \Omega^{-1}$ 4. $2.0\ \Omega^{-1}$

113. If the specific conductance of an electrolyte solution is 0.2 $\Omega^{-1}cm^{-1}$ and cell constant is 0.25 cm^{-1}, the conductance of the solution is

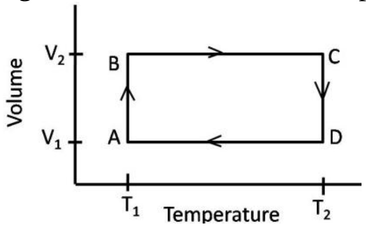
1. $1.25\ \Omega^{-1}$ 2. $1.0\ \Omega^{-1}$
3. $0.8\ \Omega^{-1}$ 4. $2.0\ \Omega^{-1}$

114. आदर्श गैस का एक मोल चित्र में दिखाए गये चक्रीय प्रक्रम (ABCDA) में, बिन्दु A से प्रारम्भ कर चार उत्क्रमणीय चरणों से गुजरता है। प्रक्रम में किया गया कुल कार्य है।



1. $R(T_1 - T_2)\frac{V_2}{V_1}$
2. $R(T_1 + T_2)\frac{V_2}{V_1}$
3. $R(T_1 + T_2)\ln\frac{V_2}{V_1}$
4. $R(T_2 - T_1)\ln\frac{V_2}{V_1}$

114. One mole of an ideal gas undergoes a cyclic process (ABCDA) starting from point A through 4 reversible steps as shown in the figure. Total work done in the process is



1. $R(T_1 - T_2)\frac{V_2}{V_1}$
2. $R(T_1 + T_2)\frac{V_2}{V_1}$
3. $R(T_1 + T_2)\ln\frac{V_2}{V_1}$
4. $R(T_2 - T_1)\ln\frac{V_2}{V_1}$

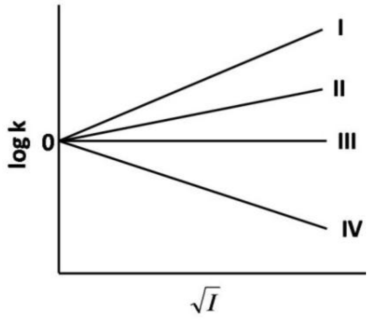
115. चार विभेद्य अणु, ऊर्जा अवस्थाओं E_1 तथा E_2 में, क्रमशः 2 तथा 3 अपभ्रष्टता के साथ वितरित हैं। 3 अणु ऊर्जा स्तर E_1 तथा एक ऊर्जा स्तर E_2 में हो तो माइक्रोस्टेटों की संख्या है

1. 4 2. 12
3. 96 4. 192

115. Four distinguishable molecules are distributed in energy levels E_1 and E_2 with degeneracy of 2 and 3, respectively. Number of microstates, with 3 molecules in energy level E_1 and one in energy level E_2, is

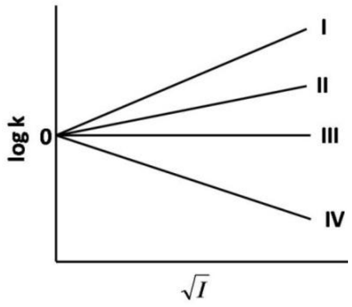
1. 4 2. 12
3. 96 4. 192

116. अभिक्रिया $A^{2+} + B^{-}$ के लिए दर नियतांक के सम्मुख आयनिक बल का अंकन (चित्र देखिए) जिस रेखा का अनुसरण करता है, वह है



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

116. The plot of the rate constant vs. ionic strength of the reaction $A^{2+} + B^{-}$ follows the line (refer to the figure)



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

117. A तथा B के मध्य अभिक्रिया विभिन्न प्रारंभिक सान्द्रताओं पर करके संगत अर्ध आयु मापी गयी है। आंकडे सारणी में सूचीबद्ध हैं

Entry	$[A]_0(\mu M)$	$[B]_0(\mu M)$	$t_{1/2}$(sec)
1	500	10	60
2	500	20	60
3	10	500	60
4	20	500	30

दर को इस प्रकार निरूपित कर सकते हैं।

1. $k[A][B]$ 2. $k[A]^2$
3. $k[A]^2[B]$ 4. $k[A][B]^2$

117. Reaction between A and B is carried out for different initial concentrations and the corresponding half-life times are measured. The data are listed in the table:

Entry	$[A]_0(\mu M)$	$[B]_0(\mu M)$	$t_{1/2}$(sec)
1	500	10	60
2	500	20	60
3	10	500	60
4	20	500	30

The rate can be represented as
1. $k[A][B]$ 2. $k[A]^2$
3. $k[A]^2[B]$ 4. $k[A][B]^2$

118. एक γ पृष्ठ तनाव के द्रव में विरचित, त्रिज्या r की गोलाकार कोटर के अन्दर दाब (P_{in}) जिस प्रकार बाह्य दाब (P_{out}) से संबंधित है, वह है
1. $P_{in} = P_{out} - \frac{2\gamma}{r}$
2. $P_{in} = P_{out} + \frac{2\gamma}{r}$
3. $P_{in} = P_{out} - \frac{\gamma}{r}$
4. $P_{in} = P_{out} + \frac{\gamma}{r}$

118. The pressure inside (P_{in}) a spherical cavity with a radius r formed in a liquid with surface tension γ is related to the external pressure (P_{out}) as
1. $P_{in} = P_{out} - \frac{2\gamma}{r}$
2. $P_{in} = P_{out} + \frac{2\gamma}{r}$
3. $P_{in} = P_{out} - \frac{\gamma}{r}$
4. $P_{in} = P_{out} + \frac{\gamma}{r}$

119. एन्ज़ाइम उत्प्रेरित अभिक्रिया के लिए (1/दर) VS (1/सबस्ट्रेट सान्द्रता) से प्राप्त स्लोप तथा अंत: खंड क्रमश: 300 तथा 2×10^5 हैं। इस एन्ज़ाइम के लिए माइकेलिस-मेन्टन स्थिरांक इस अभिक्रिया में है।
1. 5×10^6 M 2. 5×10^{-6} M
3. 1.5×10^3 M 4. 1.5×10^{-3} M

119. The slope and intercept obtained from (1/Rate) against (1/substrate concentration) of an enzyme catalyzed reaction are 300 and 2×10^5, respectively. The Michaelis-Menten constant of the enzyme in this reaction is
1. 5×10^6 M 2. 5×10^{-6} M
3. 1.5×10^3 M 4. 1.5×10^{-3} M

120. विषम लम्बाक्ष एकक सेल के (123) तलों के मध्य पृथक्करण 3.12 nm है। (246) तथा (369) तलों के मध्य पृथक्करण है क्रमश:
1. 1.56 nm तथा 1.04 nm
2. 1.04 nm तथा 1.56 nm
3. 3.12 nm तथा 1.50 nm
4. 1.04 nm तथा 3.12 nm

120. The separation of the (123) planes of an orthorhombic unit cell is 3.12 nm. The separation of (246) and (369) planes are, respectively,
1. 1.56 nm and 1.04 nm
2. 1.04 nm and 1.56 nm
3. 3.12 nm and 1.50 nm
4. 1.04 nm and 3.12 nm