

CSIR CHEMICAL SCIENCES BIL

Topic:- 701_PARTA_CSIR_SEPT22_SET1_BIL

1) A tropical location B is 20 km N15° E of A. Another location C is N45° W of A and S75° W of B. How far (in km) is C from A? (N15° E denotes a direction 15° east of north.)

एक ऊष्णकटिबंधीय स्थान B, स्थान A के 20 किमी N15° E है एक अन्य स्थान C, स्थान A के N45° W और स्थान B के S75° W है स्थान C, स्थान A से कितनी दूरी (किमी में) पर है? (N15° E एक दिशा, उत्तर (N) के 15° पूर्व (E), दर्शाता है)

[Question ID = 41][Question Description = 101_GP_set5_Q1]

1. 20 [Option ID = 161]
2. $20\sqrt{2}$ [Option ID = 162]
3. $10\sqrt{3}$ [Option ID = 163]
4. 10 [Option ID = 164]

Correct Answer :-

- 20 [Option ID = 161]

2) A chord AB of a circle subtends an angle of 30° at its circumference. Then the radius of the circle is

किसी वृत्त की जीवा AB, उसकी परिधि पर एक 30° का कोण अंतरित करती है तब वृत्त की त्रिज्या है

[Question ID = 42][Question Description = 102_GP_set5_Q2]

1. independent of length AB.
लम्बाई AB से स्वतंत्र [Option ID = 165]
2. the same as length AB.
लम्बाई AB के समान [Option ID = 166]
3. larger than length AB.
लम्बाई AB से अधिक [Option ID = 167]
4. smaller than length AB.
लम्बाई AB से कम [Option ID = 168]

Correct Answer :-

- independent of length AB.
लम्बाई AB से स्वतंत्र [Option ID = 165]

3) A substance decays at a rate proportional to the amount of the substance itself. If half of the substance decays in one year, then what is the proportionality constant?

एक तत्व के क्षय होने की दर उस तत्व की मात्रा के समानुपाती है यदि तत्व की आधी मात्रा एक वर्ष में क्षय हो जाती है, तब समानुपाती नियतांक क्या है?

[Question ID = 43][Question Description = 103_GP_set5_Q3]

1. $\log_2 2$ [Option ID = 169]
2. $\log_{10} 2$ [Option ID = 170]
3. $(\log_2 2)/2$ [Option ID = 171]
4. $(\log_{10} 2)/2$ [Option ID = 172]

Correct Answer :-

- $\log_2 2$ [Option ID = 169]

4) How many outcomes (sequences of either head or tail) are possible if a coin with probability for head 1/3 and tail 2/3 is tossed 5 times?

कितने परिणामों (चित या पट्ट के अनुक्रम) की संभावना है यदि एक सिक्का, जिसके चित पड़ने की प्रायिकता 1/3 और पट्ट पड़ने की प्रायिकता 2/3 है, को 5 बार उछाला जाये? [Question ID = 44][Question Description = 104_GP_set5_Q4]

1. 5 [Option ID = 173]
2. 10 [Option ID = 174]
3. 32 [Option ID = 175]
4. 60 [Option ID = 176]

Correct Answer :-

- 5 [Option ID = 173]

5) If 25 is written as

$$11001 (1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0),$$

then how will 101 be written?

यदि 25 को इस प्रकार लिखा जाता है:

$$11001 (1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0),$$

तब 101 कैसे लिखा जायेगा?

[Question ID = 45][Question Description = 105_GP_set5_Q5]

1. 1010101 [Option ID = 177]
2. 1100111 [Option ID = 178]
3. 1101101 [Option ID = 179]
4. 1100101 [Option ID = 180]

Correct Answer :-

- 1010101 [Option ID = 177]

6) Which of the options will make the following sentence a TRUE statement?

THE LETTER "S" OF THE ENGLISH ALPHABET OCCURS IN THIS SENTENCE _____ TIMES.

दिए गए विकल्पों में से कौनसा नीचे दिए गए वाक्य को एक सत्य कथन बनाएगा?

THE LETTER "S" OF THE ENGLISH ALPHABET OCCURS IN THIS SENTENCE _____ TIMES.

[Question ID = 46][Question Description = 106_GP_set5_Q6]

1. FIVE [Option ID = 181]
2. SIX [Option ID = 182]
3. SEVEN [Option ID = 183]
4. EIGHT [Option ID = 184]

Correct Answer :-

- FIVE [Option ID = 181]

7) Suppose $A=1, B=2, C=3, D=4, \dots, X=24, Y=25, Z=26$.

What is the value of $\frac{(A-M)(B-M)(C-M)(D-M)(E-M)}{(Z-N)(Y-N)(X-N)(W-N)(V-N)}$?

मानें कि $A=1, B=2, C=3, D=4, \dots, X=24, Y=25, Z=26$ हैं।

इसका $\frac{(A-M)(B-M)(C-M)(D-M)(E-M)}{(Z-N)(Y-N)(X-N)(W-N)(V-N)}$ मान क्या है?

[Question ID = 47][Question Description = 107_GP_set5_Q7]

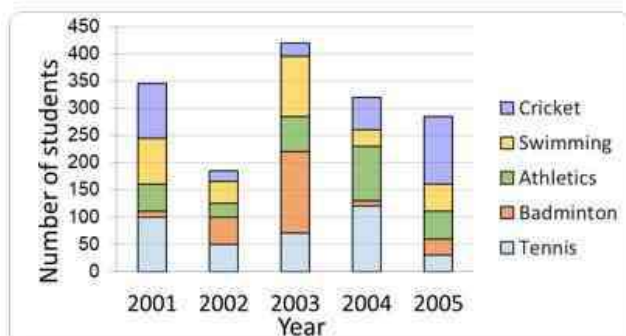
1. 0 [Option ID = 185]
2. 4.5 [Option ID = 186]
3. -1 [Option ID = 187]
4. 1 [Option ID = 188]

Correct Answer :-

- 0 [Option ID = 185]

8) The stacked bar chart shows the participation of graduating students in various games in successive years. Which one of the following games has the largest participation from 2001 to 2005?

स्टैकित बार रेखाचित्र स्नातकीय विद्यार्थियों द्वारा वर्षवार खेलों में भाग लेना दर्शाता है वर्ष 2001 से 2005 तक, निम्नलिखित खेलों में से कौनसे खेल में सर्वाधिक भाग लिया गया है?



[Question ID = 48][Question Description = 108_GP_set5_Q8]

1. Tennis
टेनिस
[Option ID = 189]
2. Cricket
क्रिकेट
[Option ID = 190]
3. Badminton
बैडमिंटन
[Option ID = 191]
4. Swimming
तैराकी
[Option ID = 192]

Correct Answer :-

- Tennis
टेनिस
[Option ID = 189]

9) Suppose the ratings of five players A, V, T, K and S are all distinct. The average of S and A's ratings is equal to the minimum of the ratings of V and K. T has a higher rating than A, and A's rating is equal to the average of V and K's ratings. Who has the third highest rating among the five players?

मानें कि पांच खिलाड़ियों, A, V, T, K, और S की प्रत्येक की योग्यता संख्या पृथक है S और A की योग्यता श्रेणी का औसत, V और K की योग्यता संख्या में से न्यूनतम के समान है T की योग्यता संख्या A से अधिक है, और A की योग्यता, V और K की योग्यता संख्या के औसत के समान है पांच खिलाड़ियों में से किसकी योग्यता संख्या तीसरी सर्वाधिक है? [Question ID = 49][Question Description = 109_GP_set5_Q9]

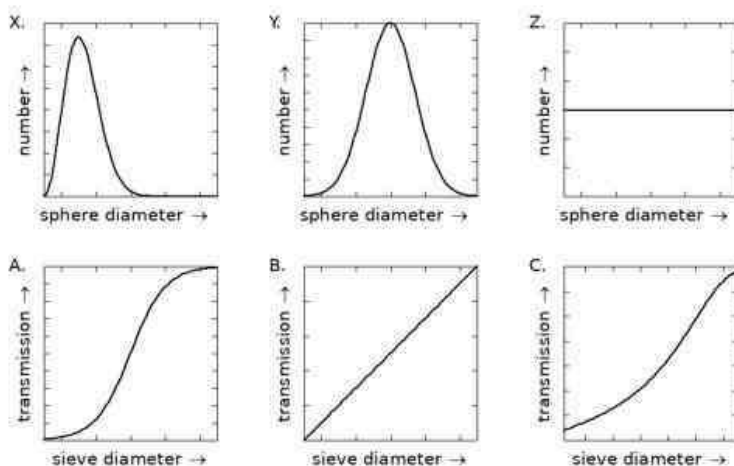
1. V [Option ID = 193]
2. A [Option ID = 194]
3. K [Option ID = 195]
4. S [Option ID = 196]

Correct Answer :-

- V [Option ID = 193]

10) Graphs X to Z show three size distributions of spheres of varying diameters. Graphs A to C show the number of balls transmitted through a sieve, as the sieve diameter is gradually increased from zero to a large value, for different initial population of spheres. Match the size distribution to the transmission.

विभिन्न व्यासों के गोलों के तीन माप वितरणों को लेखाचित्रों X से Z में दर्शाया गया है लेखाचित्रों A से C में गोलों के भिन्न प्रारंभिक वितरणों के लिए, छलनी के छेद के व्यास को शून्य से धीरे-धीरे एक बड़े मान तक बढ़ाने से, छलनी में से निकल कर प्राप्त गोलों की संख्या को दर्शाया गया है माप वितरण और निकल कर प्राप्त गोलों की संख्या के साथ जोड़ा बनायें



[Question ID = 50][Question Description =

110_GP_set5_Q10]

1. A-X, B-Y, C-Z [Option ID = 197]
2. A-Y, B-Z, C-X [Option ID = 198]
3. A-Z, B-X, C-Y [Option ID = 199]
4. A-X, B-Z, C-Y [Option ID = 200]

Correct Answer :-

- A-X, B-Y, C-Z [Option ID = 197]

11) In a hall, the fraction of people seated is $\frac{9}{13}$ and the fraction of chairs occupied is $\frac{7}{9}$. If the number of empty chairs is 36, how many more chairs are needed to seat everyone in the hall?

एक हॉल में, बैठे लोगों का अंश $\frac{9}{13}$ और भरी हुई कुर्सियों का अंश $\frac{7}{9}$ है यदि खाली कुर्सियों की संख्या 36 है, सबको कुर्सी पर बैठने के लिए और कितनी कुर्सियां आवश्यक होंगी?

[Question ID = 51][Question Description = 111_GP_set5_Q11]

1. 6 [Option ID = 201]
2. 26 [Option ID = 202]
3. 20 [Option ID = 203]
4. 32 [Option ID = 204]

Correct Answer :-

- 6 [Option ID = 201]

12) Two parallel chords of length 8.0 cm each in a circle are separated by a distance of 6.0 cm. The radius (in cm) of the circle is

एक वृत्त में प्रत्येक 8.0 सेमी लम्बाई की दो समान्तर जीवायें 6.0 सेमी की दूरी पर हैं वृत्त की त्रिज्या (सेमी में) है

[Question ID = 52][Question Description = 112_GP_set5_Q12]

1. 5.0
[Option ID = 205]
2. $5\sqrt{2}$
[Option ID = 206]
3. $5\sqrt{3}/2$
[Option ID = 207]
4. 4.5
[Option ID = 208]

Correct Answer :-

- 5.0
[Option ID = 205]

13) A, B, C and D are consecutive integers such that $B^2 - A^2 = 103$. Then $D^2 - C^2 =$

क्रमानुगत पूर्णांक A, B, C, और D ऐसे हैं कि $B^2 - A^2 = 103$ है। तब, $D^2 - C^2 =$

[Question ID = 53][Question Description = 113_GP_set5_Q13]

1. 105 [Option ID = 209]
2. 107 [Option ID = 210]
3. 109 [Option ID = 211]
4. 111 [Option ID = 212]

Correct Answer :-

- 105 [Option ID = 209]

14) A goat is tied to a post by a rope of length L at a vertex of pond which has the shape of a regular hexagon and whose side is much longer than L. The area available to the goat to roam around without falling into the pond is

एक बकरी को एक खूँटे पर एक L लम्बाई की रस्सी से तालाब के एक शीर्ष पर बाँधा गया है तालाब का आकार एक नियमित षट्भुज जैसा है जिसकी भुजा की लम्बाई, L से बहुत अधिक है तालाब में गिरे बिना, बकरी के विचरण के लिए उपलब्ध क्षेत्रफल है

[Question ID = 54][Question Description = 114_GP_set5_Q14]

1. $3\pi L^2/4$
[Option ID = 213]
2. $5\pi L^2/6$
[Option ID = 214]
3. $\pi L^2/2$
[Option ID = 215]
4. $2\pi L^2/3$
[Option ID = 216]

Correct Answer :-

- $3\pi L^2/4$

[Option ID = 213]

15) The qualifying marks for an exam attempted by a large number of students are set at half of the median of the marks scored in that exam. Under this condition, 10% of the candidates fail. If the qualifying marks are set at the median of the scores, and if no two students have the same marks, the percentage of candidates failing will be closest to

बड़ी संख्या में विद्यार्थियों द्वारा भाग ली गयी एक परीक्षा के अर्हक अंकों को उस परीक्षा के प्राप्तियों की मध्यिका के आधे के समान नियत किया गया है इस परिस्थिति में कुल अभ्यर्थियों के 10% अनुत्तीर्ण रहते हैं यदि अर्हक अंकों को प्राप्तियों की मध्यिका के समान नियत किया जाये, और यदि किन्हीं भी दो विद्यार्थियों के अंक समान नहीं हैं, अनुत्तीर्ण अभ्यर्थियों का प्रतिशत निकटतम होगा [Question ID = 55][Question Description = 115_GP_set5_Q15]

1. 20%
20% के [Option ID = 217]
2. 25%
25% के [Option ID = 218]
3. 33%
33% के [Option ID = 219]
4. 50%
50% के [Option ID = 220]

Correct Answer :-

- 20%
20% के [Option ID = 217]

16) An employee walking from her home reports to her office 30 minutes early if she walks at a speed of 6 km/h and reports 30 minutes late if she walks at a speed of 4 km/h. How far (in km) is her office from her home?

एक कर्मचारी अपने घर से ऑफिस में 30 मिनट जल्दी पहुँच जाती है यदि वह 6 किमी/घं की गति से चले, और 30 मिनट देरी से पहुँचती है यदि वह 4 किमी/घं की गति से चले उसके घर से ऑफिस कितना दूर (किमी में) है? [Question ID = 56][Question Description = 116_GP_set5_Q16]

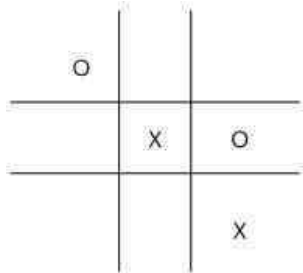
1. 6 [Option ID = 221]
2. 9 [Option ID = 222]
3. 12 [Option ID = 223]
4. 15 [Option ID = 224]

Correct Answer :-

- 6 [Option ID = 221]

17) In a game of tic-tac-toe, the marks made by players A and B, taking turns are x and o respectively. If the position of the board is as follows and it is A's turn, how many choices does he have to ensure a win ultimately? (To win, a player has to have three marks on the same line)

टिक-टैक-टो के एक खेल में, खिलाड़ियों A और B द्वारा अपनी बारी में बनाये गए चिन्ह, क्रमशः X व O हैं यदि बोर्ड पर स्थिति नीचे दी गयी जैसी है और अब A की बारी है, तो उसे अपनी जीत पक्की करने के लिए कितने विकल्प हैं? (जीतने के लिए एक खिलाड़ी के एक ही रेखा में तीन चिन्ह होने ही चाहिए)



[Question ID = 57][Question Description = 117_GP_set5_Q17]

1. 1
[Option ID = 225]
2. 2
[Option ID = 226]
3. 3
[Option ID = 227]
4. It is not possible for A to win
A का जीतना संभव नहीं है
[Option ID = 228]

Correct Answer :-

- 1

[Option ID = 225]

18) An archer shoots at a target which is at a height of 6 m and at a line of sight distance of 12 m from the bow. Which of the following angles of shooting the arrow gives him a fair chance of hitting the target taking gravity into account?

एक धनुषधारी एक लक्ष्य, जो उसकी कमान से 6 मी ऊंचाई पर और दृष्टि रेखा में 12 मी की दूरी पर है, की ओर तीर चलाता है गुरुत्वाकर्षण को ध्यान में रखते हुए, तीर-चलाने-के निम्नलिखित कोणों में से कौनसा उसे लक्ष्य वेधन में उचित संभावना प्रदान करता है?

[Question ID = 58][Question Description = 118_GP_set5_Q18]

1. 23 [Option ID = 229]
2. 28 [Option ID = 230]
3. 29 [Option ID = 231]
4. 32 [Option ID = 232]

Correct Answer :-

- 23 [Option ID = 229]

19) Two routes X and Y between the same places are respectively 30 km and 20 km long. A person travelling at a uniform speed of 30km/h, goes along route X and realises mid-way that it has been closed. He takes a connecting route which brings him to the midpoint of route Y and continuing on Y he reaches the destination in one hour. How much time did he spend on the connecting route?

दो स्थानों के बीच दो अलग मार्ग X व Y, क्रमशः 30 किमी और 20 किमी लम्बे हैं एक व्यक्ति, 30 किमी/घं की एकसमान गति से X मार्ग पर चल कर, आधी दूरी पर पहुँचने के पश्चात् मार्ग को बंद पाता है वह एक जोड़ने वाला मार्ग अपनाता है जिससे वह मार्ग Y के मध्य बिंदु पर पहुँचता है, और मार्ग Y पर चल कर अपने गंतव्य पर एक घंटे में पहुँचता है जोड़ने वाले मार्ग पर उसने कितना समय व्यतीत किया?

[Question ID = 59][Question Description = 119_GP_set5_Q19]

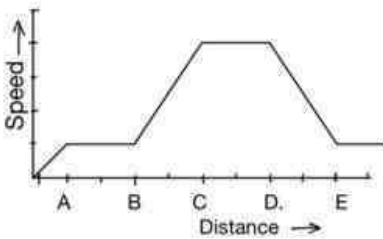
1. 30 minutes
30 मिनट [Option ID = 233]
2. 20 minutes
20 मिनट [Option ID = 234]
3. 10 minutes
10 मिनट [Option ID = 235]
4. 5 minutes
5 मिनट [Option ID = 236]

Correct Answer :-

- 30 minutes
30 मिनट [Option ID = 233]

20) The following graph shows speed against distance covered by a car. Of the regions marked AB, BC, CD and DE, (all of which are of equal length), the maximum chance of finding the car is in

नीचे दिया गया ग्राफ एक कार की गति को तय की गयी दूरी के विरुद्ध दर्शाता है AB, BC, CD, और DE (जिनकी सबकी लम्बाई एक है) से चिन्हित खण्डों में से कार के पाए जाने की सर्वाधिक संभावना है



[Question ID = 60][Question Description = 120_GP_set5_Q20]

1. AB
[Option ID = 237]
2. BC
[Option ID = 238]
3. CD
[Option ID = 239]
4. DE
[Option ID = 240]

Correct Answer :-

- AB
[Option ID = 237]

1) The known oxidation state(s) of Eu in aqueous solution is/are

Eu की जलीय विलयन में ज्ञात ऑक्सीकरण अवस्था (अवस्थाएँ) है/हैं

[Question ID = 81][Question Description = 121_SET 1 CHEM BIL J22_Q21]

1. +2 and +3
+2 तथा +3

[Option ID = 321]

2. +3 and +4
+3 तथा +4

[Option ID = 322]

3. +2, +3 and +4
+2, +3 तथा +4

[Option ID = 323]

4. +3 only
केवल +3

[Option ID = 324]

Correct Answer :-

- +2 and +3
+2 तथा +3

[Option ID = 321]

2) The geometry around Te in the symmetrical trimeric species of $[TeO_2F]^-$ is

$[TeO_2F]^-$ के सममिति त्रितयीरूपीशीज में Te के चारों ओर की ज्यामिति

[Question ID = 82][Question Description = 122_SET 1 CHEM BIL J22_Q22]

1. Square planar
वर्ग तलीय

[Option ID = 325]

2. Tetrahedral
चतुष्फलकीय

[Option ID = 326]

3. Trigonal bipyramidal
त्रिसमनताक्ष द्विपिरैमिडी

[Option ID = 327]

4. Octahedral
अष्टफलकीय

[Option ID = 328]

Correct Answer :-

- Square planar
वर्ग तलीय

[Option ID = 325]

3) What is the order of decreasing carbonyl stretching frequencies in the following species (A – D)?

- A. $[Mn(CO)_6]^+$
B. $[Os(CO)_6]^{2+}$
C. $[Ir(CO)_6]^{3+}$
D. Free CO

निम्नलिखित स्पीशीज (A – D) में कार्बोनिल प्रवान आवृत्तियों का घटता हुआ क्रम है

- A. $[\text{Mn}(\text{CO})_6]^+$
- B. $[\text{Os}(\text{CO})_6]^{2+}$
- C. $[\text{Ir}(\text{CO})_6]^{3+}$
- D. मुक्त CO

[Question ID = 83][Question Description = 123_SET 1 CHEM BIL J22_Q23]

1. $B > A > C > D$

[Option ID = 329]

2. $D > C > B > A$

[Option ID = 330]

3. $A > B > C > D$

[Option ID = 331]

4. $C > B > D > A$

[Option ID = 332]

Correct Answer :-

- $B > A > C > D$

[Option ID = 329]

4) The $^1\text{H-NMR}$ spectrum of $[(\text{C}_5\text{H}_5)_2\text{Fe}(\text{CO})_2]$ exhibits two peaks of equal intensity at room temperature, but four resonances of relative intensities 5:2:2:1 at lower temperature. The hapticities of C_5H_5^- are

कक्ष ताप पर, $[(\text{C}_5\text{H}_5)_2\text{Fe}(\text{CO})_2]$ का $^1\text{H-NMR}$ स्पेक्ट्रम समान तीव्रता के दो शिखर दर्शाता है, परंतु निम्न ताप पर चार अनुनाद दर्शाता है, जिनकी आपेक्षिक तीव्रताओं का अनुपात 5:2:2:1 है। C_5H_5^- की हैप्टीसिटीज हैं

[Question ID = 84][Question Description = 124_SET 1 CHEM BIL J22_Q24]

1. η^5 and η^1
 η^5 तथा η^1

[Option ID = 333]

2. η^5 and η^3
 η^5 तथा η^3

[Option ID = 334]

3. η^3 and η^1
 η^3 तथा η^1

[Option ID = 335]

4. η^3 and η^3
 η^3 तथा η^3

[Option ID = 336]

Correct Answer :-

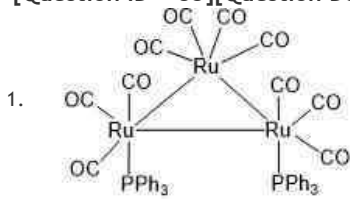
- η^5 and η^1
 η^5 तथा η^1

[Option ID = 333]

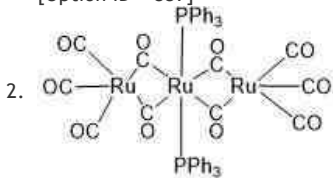
5) In the solid state, the stable structure of the metal cluster $[\text{Ru}_3(\text{CO})_{10}(\text{PPh}_3)_2]$ is

ठोस अवस्था में धातु गुच्छ $[\text{Ru}_3(\text{CO})_{10}(\text{PPh}_3)_2]$ की स्थाई संरचना है

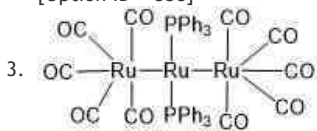
[Question ID = 85][Question Description = 125_SET 1 CHEM BIL J22_Q25]



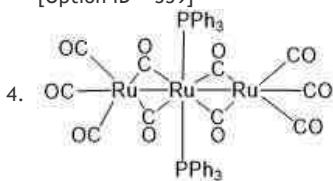
[Option ID = 337]



[Option ID = 338]

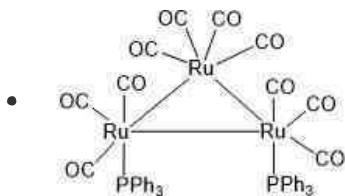


[Option ID = 339]



[Option ID = 340]

Correct Answer :-



[Option ID = 337]

6) The number of moles of Mg-ATP needed for the reduction of one mole of nitrogen by nitrogenase enzyme is

नाइट्रोजिनेस एंजाइम द्वारा एक मोल नाइट्रोजन के अपचयन के लिए Mg-ATP के इतने मोलो की आवश्यकता है

[Question ID = 86][Question Description = 126_SET 1 CHEM BIL J22_Q26]

1. 8

[Option ID = 341]

2. 16

[Option ID = 342]

3. 6

[Option ID = 343]

4. 2

[Option ID = 344]

Correct Answer :-

• 8

[Option ID = 341]

7) Among Si_3N_4 , $\alpha\text{-BN}$, AlN and $(\text{SN})_x$, the compound with the highest conductivity is

Si_3N_4 , $\alpha\text{-BN}$, AlN and $(\text{SN})_x$ में से वह यौगिक जिसकी चालकता सर्वोच्च है, वह है

[Question ID = 87][Question Description = 127_SET 1 CHEM BIL J22_Q27]

1. Si_3N_4

[Option ID = 345]

2. $\alpha\text{-BN}$

[Option ID = 346]

3. AlN

[Option ID = 347]

4. $(\text{SN})_x$

[Option ID = 348]

Correct Answer :-

• Si_3N_4

[Option ID = 345]

8) The ionization energies (IE_1 to IE_5) of 's' and/or 'p' block elements (X, Y and Z) are given below.

	IE_1 (kJ mol^{-1})	IE_2 (kJ mol^{-1})	IE_3 (kJ mol^{-1})	IE_4 (kJ mol^{-1})	IE_5 (kJ mol^{-1})
X	1086	2353	4620	6223	37830
Y	800	2427	3060	25030	32830
Z	496	4562	6910	9543	13350

The number of valence electrons in X, Y, and Z are

's' तथा/और 'p' ब्लॉक तत्वों (X, Y तथा Z) की आयनन ऊर्जाएँ (IE_1 to IE_5) निम्नलिखित दी गई है

	IE_1 (kJ mol^{-1})	IE_2 (kJ mol^{-1})	IE_3 (kJ mol^{-1})	IE_4 (kJ mol^{-1})	IE_5 (kJ mol^{-1})
X	1086	2353	4620	6223	37830
Y	800	2427	3060	25030	32830
Z	496	4562	6910	9543	13350

X, Y, तथा Z में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या है

[Question ID = 88][Question Description = 128_SET 1 CHEM BIL J22_Q28]

1. X = 2; Y = 3; Z = 4

[Option ID = 349]

2. X = 4; Y = 1; Z = 1

[Option ID = 350]

3. X = 4; Y = 3; Z = 1

[Option ID = 351]

4. X = 1; Y = 3; Z = 4

[Option ID = 352]

Correct Answer :-

• X = 2; Y = 3; Z = 4

[Option ID = 349]

- 9) The base ionization constant, K_b , of ammonia in water is 1.8×10^{-5} . The value of acid ionization constant, K_a , of the conjugate acid is closest to

जल में अमोनिया का क्षार आयनन नियतांक, K_b , 1.8×10^{-5} है। संयुग्मी अम्ल के अम्ल आयनन नियतांक, K_a , का मान जिसके सबसे निकटतम है, वह है

[Question ID = 89][Question Description = 129_SET 1 CHEM BIL J22_Q29]

1. 5.6×10^{-10}

[Option ID = 353]

2. 1.8×10^9

[Option ID = 354]

3. 7.0×10^{-7}

[Option ID = 355]

4. 5.6×10^4

[Option ID = 356]

Correct Answer :-

• 5.6×10^{-10}

[Option ID = 353]

- 10) An octahedral d^6 complex has a single spin-allowed absorption band. The spin-only magnetic moment (B.M.) and the electronic transition for this complex, respectively, are

एक d^6 अष्टफलकीय संकुल में एकल प्रचक्रण-अनुमत अवशोषण बैंड है। इस संकुल के लिए प्रचक्रण मात्र चुंबकीय आघूर्ण (B.M.) तथा इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण हैं, क्रमशः

[Question ID = 90][Question Description = 130_SET 1 CHEM BIL J22_Q30]

1. 0 and ${}^1T_{1g} \leftarrow {}^1A_{1g}$

0 तथा ${}^1T_{1g} \leftarrow {}^1A_{1g}$

[Option ID = 357]

2. 4.9 and ${}^5T_{2g} \leftarrow {}^5E_g$

4.9 तथा ${}^5T_{2g} \leftarrow {}^5E_g$

[Option ID = 358]

3. 4.9 and ${}^5E_g \leftarrow {}^5T_{2g}$

4.9 तथा ${}^5E_g \leftarrow {}^5T_{2g}$

[Option ID = 359]

4. 0 and ${}^1T_{2g} \leftarrow {}^1A_{1g}$

0 तथा ${}^1T_{2g} \leftarrow {}^1A_{1g}$

[Option ID = 360]

Correct Answer :-

• 0 and ${}^1T_{1g} \leftarrow {}^1A_{1g}$

0 तथा ${}^1T_{1g} \leftarrow {}^1A_{1g}$

[Option ID = 357]

- 11) Consider the following statements about Infrared (IR) spectroscopy.

- A. It is used to determine the band gap, the band structure and the charge carrier concentration of a compound.
B. It is used to identify functional group(s) of a compound.

- C. It is used to characterize different stretching and bending modes of vibration in molecules.
 D. Heteronuclear diatomic molecules are IR active.

The correct statements are

अवस्कृत (IR) स्पेक्ट्रमिकी के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए

- A. इसका प्रयोग यौगिक के बैन्ड अंतराल, बैन्ड संरचना तथा आवेश वाहक सांद्रता को ज्ञात करने के लिए किया जाता है
 B. इसका प्रयोग यौगिक के अभिलक्षणीय समूह (समूहों) को पहचानने के लिए किया जाता है
 C. इसका प्रयोग अणुओं में कंपन के विभिन्न तनन तथा बंकन मोडों (प्रकारों) के अभिलक्षणन के लिए किया जाता है
 D. विषमनाभिकीय द्विपरमाणुक अणु IR सक्रिय होते हैं

सही कथन हैं

[Question ID = 91][Question Description = 131_SET 1 CHEM BIL J22_Q31]

1. A, B, C, and D
 A, B, C, तथा D

[Option ID = 361]

2. B, C, and D only
 केवल B, C, तथा D

[Option ID = 362]

3. A, B, and C only
 केवल A, B, तथा C

[Option ID = 363]

4. B and C only
 केवल B तथा C

[Option ID = 364]

Correct Answer :-

- A, B, C, and D
 A, B, C, तथा D

[Option ID = 361]

- 12) For the following nuclear decay series segment,



the overall emitted particles are

निम्नलिखित नाभिकीय क्षय श्रृंखला खंड के लिए,



समग्र उत्सर्जित कण हैं

[Question ID = 92][Question Description = 132_SET 1 CHEM BIL J22_Q32]

1. one β , one α , and one neutron

एक β , एक α , तथा एक न्यूट्रॉन

[Option ID = 365]

2. two β and one α

दो β तथा एक α

[Option ID = 366]

3. three β

तीन β

[Option ID = 367]

4. two β and one neutron

दो β तथा एक न्यूट्रॉन

[Option ID = 368]

Correct Answer :-

• one β , one α , and one neutron

एक β , एक α , तथा एक न्यूट्रॉन

[Option ID = 365]

13) In the stratosphere, the radical Cl^\cdot produced from chlorofluorocarbons reacts with O_3 as follows



X, Y are, respectively

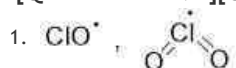
समतापमंडल में क्लोरोफ्लोरोकार्बनों से उत्पादित मूलक Cl^\cdot , O_3 से अभिक्रिया

इस प्रकार करता है

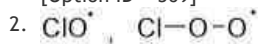


X, Y क्रमशः हैं

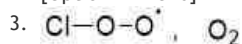
[Question ID = 93][Question Description = 133_SET 1 CHEM BIL J22_Q33]



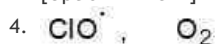
[Option ID = 369]



[Option ID = 370]

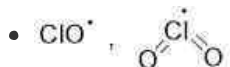


[Option ID = 371]



[Option ID = 372]

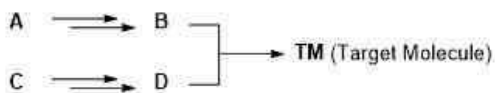
Correct Answer :-



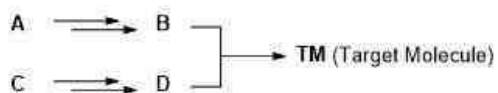
[Option ID = 369]

Topic:- 701_PARTB_CHEM_S1_B

1) The following reaction sequence is an example of



निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम जिसका उदाहरण है, वह है



[Question ID = 107][Question Description = 134_SET 1 CHEM BIL J22_Q34]

1. convergent synthesis

अभिसारी संश्लेषण

[Option ID = 425]

2. linear synthesis

रेखिक संश्लेषण

[Option ID = 426]

3. diverted synthesis

अपवर्ती संश्लेषण

[Option ID = 427]

4. divergent synthesis

अपसारी संश्लेषण

[Option ID = 428]

Correct Answer :-

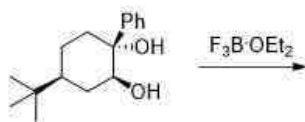
• convergent synthesis

अभिसारी संश्लेषण

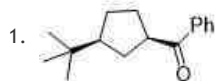
[Option ID = 425]

2) The major product formed in the following reaction is

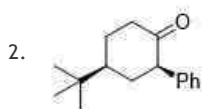
निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



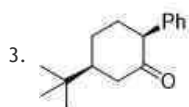
[Question ID = 108][Question Description = 135_SET 1 CHEM BIL J22_Q35]



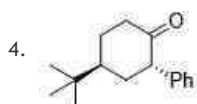
[Option ID = 429]



[Option ID = 430]

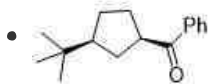


[Option ID = 431]



[Option ID = 432]

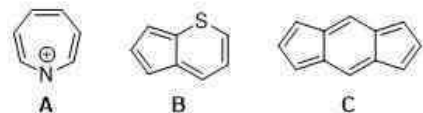
Correct Answer :-



[Option ID = 429]

3) Which of the following species is/are aromatic?

निम्नलिखित में एरोमैटिक स्पीशीज कौन से हैं/हैं?



[Question ID = 109][Question Description = 136_SET 1 CHEM BIL J22_Q36]

1. only A
केवल A

[Option ID = 433]

2. only B
केवल B

[Option ID = 434]

3. only B and C
केवल B तथा C

[Option ID = 435]

4. only A and B
केवल A तथा B

[Option ID = 436]

Correct Answer :-

- only A
केवल A

[Option ID = 433]

4) The number of signals observed in the proton-decoupled ^{13}C NMR spectrum of the following compound is

निम्नलिखित यौगिक के प्रोटॉन वियुग्मित ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम में प्रेक्षित सिग्नलों की संख्या है



[Question ID = 110][Question Description = 137_SET 1 CHEM BIL J22_Q37]

1. 4

[Option ID = 437]

2. 2

[Option ID = 438]

3. 3

[Option ID = 439]

4. 5

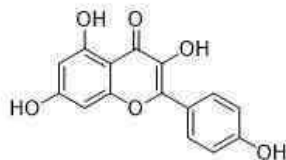
[Option ID = 440]

Correct Answer :-

- 4

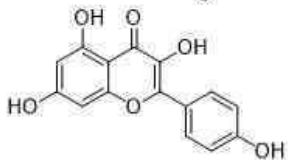
[Option ID = 437]

5) Biosynthetic precursors of the following natural product are



- A. phenylalanine
- B. alanine
- C. acetyl CoA
- D. geranyl CoA

निम्नलिखित प्राकृतिक उत्पाद के जैवसंश्लिष्ट पूर्वगामी हैं



- A. फिनाइलएलेनिन
- B. एलेनिन
- C. एसिटॉईल CoA
- D. जेरैनिल CoA

[Question ID = 111][Question Description = 138_SET 1 CHEM BIL J22_Q38]

1. B and D
B तथा D

[Option ID = 441]

2. B and C
B तथा C

[Option ID = 442]

3. A and D
A तथा D

[Option ID = 443]

4. A and C
A तथा C

[Option ID = 444]

Correct Answer :-

- B and D
B तथा D

[Option ID = 441]

6) The following reaction involves a

निम्नलिखित अभिक्रिया में सम्मिलित है



[Question ID = 112][Question Description = 139_SET 1 CHEM BIL J22_Q39]

1. photochemical 10π-electrocyclic ring closure
प्रकाश रसायनिक 10π-इलेक्ट्रोसाइक्लिक रिंग क्लोजर

[Option ID = 445]

2. thermal 6π-electrocyclic ring closure
ऊष्मीय 6π-इलेक्ट्रोसाइक्लिक रिंग क्लोजर

[Option ID = 446]

3. thermal 10π -electrocyclic ring closure

ऊष्मीय 10π -इलेक्ट्रोसाइक्लिक रिंग क्लोजर

[Option ID = 447]

4. photochemical 6π -electrocyclic ring closure

प्रकाश रसायनिक 6π -इलेक्ट्रोसाइक्लिक रिंग क्लोजर

[Option ID = 448]

Correct Answer :-

• photochemical 10π -electrocyclic ring closure

प्रकाश रसायनिक 10π -इलेक्ट्रोसाइक्लिक रिंग क्लोजर

[Option ID = 445]

7) The major product formed in the following reaction is

निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



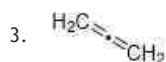
[Question ID = 113][Question Description = 140_SET 1 CHEM BIL J22_Q40]



[Option ID = 449]



[Option ID = 450]



[Option ID = 451]



[Option ID = 452]

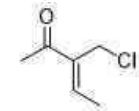
Correct Answer :-



[Option ID = 449]

8) The correct IUPAC name of the following compound is

निम्नलिखित यौगिक का सही IUPAC नाम है



[Question ID = 114][Question Description = 141_SET 1 CHEM BIL J22_Q41]

1. (E)-3-(chloromethyl)pent-3-en-2-one

(E)-3-(क्लोरोमेथिल)पेन्ट-3-इन-2-ओन

[Option ID = 453]

2. (Z)-3-(chloromethyl)pent-2-en-4-one

(Z)-3-(क्लोरोमेथिल)पेन्ट-2-इन-4-ओन

[Option ID = 454]

3. (E)-3-(chloromethyl)pent-2-en-4-one

(E)-3-(क्लोरोमेथिल)पेन्ट-2-इन-4-ओन

[Option ID = 455]

4. (Z)-3-(chloromethyl)pent-3-en-2-one

(Z)-3-(क्लोरोमेथिल)पेन्ट-3-इन-2-ओन

[Option ID = 456]

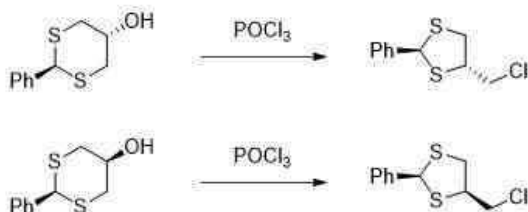
Correct Answer :-

- (E)-3-(chloromethyl)pent-3-en-2-one
(E)-3-(क्लोरोमेथिल)पेन्ट-3-इन-2-ओन

[Option ID = 453]

9) The pair of reactions depicted below are

निम्नलिखित चित्र में अभिक्रियाओं के युग्म हैं



[Question ID = 115][Question Description = 142_SET 1 CHEM BIL J22_Q42]

1. enantioselective reactions

एनैन्टिओसिलेक्टिव अभिक्रियाएं

[Option ID = 457]

2. diastereospecific reactions

डाइस्टिरियोस्पेसिफिक अभिक्रियाएं

[Option ID = 458]

3. diastereoselective reactions

डाइस्टिरियोसिलेक्टिव अभिक्रियाएं

[Option ID = 459]

4. enantiospecific reactions

एनैन्टिओस्पेसिफिक अभिक्रियाएं

[Option ID = 460]

Correct Answer :-

- enantioselective reactions

एनैन्टिओसिलेक्टिव अभिक्रियाएं

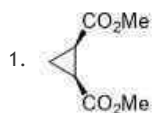
[Option ID = 457]

10) The structure that corresponds to the following ^1H NMR spectral data is

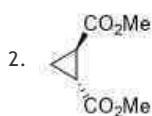
संरचना जो निम्नलिखित ^1H NMR स्पेक्ट्रमी आंकड़ों के अनुरूप है, वह है

^1H NMR: δ 3.64 (s, 6H), 2.02 (dd, 2H), 1.62 (td, 1H), 1.20 (td, 1H).

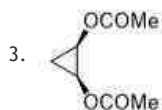
[Question ID = 116][Question Description = 143_SET 1 CHEM BIL J22_Q43]



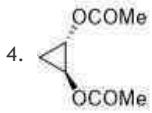
[Option ID = 461]



[Option ID = 462]

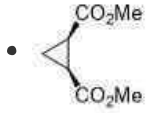


[Option ID = 463]



[Option ID = 464]

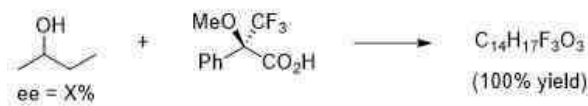
Correct Answer :-



[Option ID = 461]

11) The products of the following reaction of a sample of 2-butanol (ee = X%) show two doublets in ^1H NMR spectrum in the ratio of 3:2. The value of X is _____.

2-ब्यूटेनॉल (ee = X%) के एक नमूने की निम्नलिखित अभिक्रिया के उत्पाद ^1H NMR स्पेक्ट्रम में 3:2 अनुपात के दो ट्रिप्लेट दर्शाते हैं X का मान _____ है



[Question ID = 117][Question Description = 144_SET 1 CHEM BIL J22_Q44]

1. 40

[Option ID = 465]

2. 60

[Option ID = 466]

3. 20

[Option ID = 467]

4. 80

[Option ID = 468]

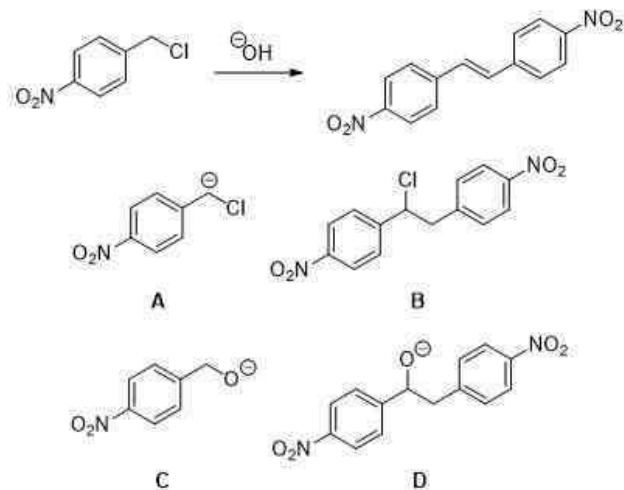
Correct Answer :-

• 40

[Option ID = 465]

12) The intermediates involved in the given transformation are

दिए गए रूपांतरण में सम्मिलित मध्यवर्ती हैं



[Question ID = 118][Question Description = 145_SET 1 CHEM BIL J22_Q45]

1. A and D

A तथा D

[Option ID = 469]

2. A and B

A तथा B

[Option ID = 470]

3. C and D

C तथा D

[Option ID = 471]

4. C and B

C तथा B

[Option ID = 472]

Correct Answer :-

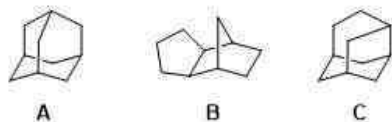
• A and D

A तथा D

[Option ID = 469]

13) The correct order for the magnitude of heats of formation of the following structural isomers is

निम्नलिखित संरचनात्मक समावयवों की संभवन उष्माओं के परिमाण का सही क्रम है



[Question ID = 119][Question Description = 146_SET 1 CHEM BIL J22_Q46]

1. A > B > C

[Option ID = 473]

2. B > A > C

[Option ID = 474]

3. C > A > B

[Option ID = 475]

4. A > C > B

[Option ID = 476]

Correct Answer :-

• A > B > C


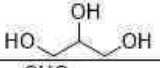
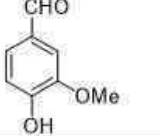
[Option ID = 473]

Topic:- 701_PARTB_CHEM_S1_C

1) The correct match of the following fine chemicals in **Column P** with their sustainable feedstocks in **Column Q** is

	Column P		Column Q
A.		i.	Lignin
B.		ii.	Xylose
C.		iii.	Vegetable oil

कॉलम P में निम्नलिखित सूक्ष्म रासायनों का उनके कॉलम Q में धारणीय कच्चे माल के साथ सही सुमेल है

	Column P		Column Q
A.		i.	लिग्निन
B.		ii.	जाइलोस
C.		iii.	वनस्पति तेल

[Question ID = 120][Question Description = 147_SET 1 CHEM BIL J22_Q47]

1. A - i; B - iii; C - ii

[Option ID = 477]

2. A - ii; B - iii; C - i

[Option ID = 478]

3. A - ii; B - i; C - iii

[Option ID = 479]

4. A - iii; B - ii; C - i

[Option ID = 480]

Correct Answer :-

• A - i; B - iii; C - ii

[Option ID = 477]

2) Given that the commutator $[\hat{A}^2, \hat{B}] = [\hat{A}, \hat{B}]\hat{A} + \hat{A}[\hat{A}, \hat{B}]$, the value of $[x, [\hat{p}_x^2, x]]$ is

दिया है, कम्यूटेटर $[\hat{A}^2, \hat{B}] = [\hat{A}, \hat{B}]\hat{A} + \hat{A}[\hat{A}, \hat{B}]$, $[x, [\hat{p}_x^2, x]]$ का मान है

[Question ID = 121][Question Description = 148_SET 1 CHEM BIL J22_Q48]

1. $2i\hbar^2$

[Option ID = 481]

2. $2\hbar^2$

[Option ID = 482]

3. $-2\hbar^2$

[Option ID = 483]

4. $-2i\hbar^2$

[Option ID = 484]

Correct Answer :-

• $2i\hbar^2$

[Option ID = 481]

3) The eigenfunctions of a particle in a cubic box with potential $V = 0$ in the region $0 \leq x \leq L$, $0 \leq y \leq L$ and $0 \leq z \leq L$ and $V = \infty$ outside are denoted as $\psi_{n_x n_y n_z}$. Which of the following functions is also an eigenfunction of the Hamiltonian?

एक घनीय बॉक्स में, $0 \leq x \leq L$, $0 \leq y \leq L$ तथा $0 \leq z \leq L$ क्षेत्र में विभव $V = 0$ के साथ, तथा बाहर विभव $V = \infty$ के साथ एक कण के अभिलक्षणिक फलनों को $\psi_{n_x n_y n_z}$ से दर्शाया गया है। निम्नलिखित फलनों में से हैमिल्टोनियन का कौन सा एक अभिलक्षणिक फलन भी है?

[Question ID = 122][Question Description = 149_SET 1 CHEM BIL J22_Q49]

1. $\phi_1 = \psi_{123} - \psi_{312}$

[Option ID = 485]

2. $\phi_2 = \psi_{111} + \psi_{222}$

[Option ID = 486]

3. $\phi_3 = \psi_{121} - \psi_{122}$

[Option ID = 487]

4. $\phi_4 = \psi_{212} + \psi_{113}$

[Option ID = 488]

Correct Answer :-

• $\phi_1 = \psi_{123} - \psi_{312}$

[Option ID = 485]

4) The energy of an electron in a hydrogenic atom is $-13.6 Z^2/n^2$ eV, where Z is the atomic number and n is the principal quantum number. Neglecting inter-electronic repulsion, the energy of the first excited state of the He atom is

हाइड्रोजेनिक परमाणु के एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $-13.6 Z^2/n^2$ eV है, जहां Z परमाणु क्रमांक तथा n मुख्य क्वांटम संख्या है। अन्तरा इलेक्ट्रॉनिक प्रतिकर्षण की उपेक्षा करते हुए He परमाणु की प्रथम उत्तेजित अवस्था की ऊर्जा है

[Question ID = 123][Question Description = 150_SET 1 CHEM BIL J22_Q50]

1. -68.0 eV

[Option ID = 489]

2. -13.6 eV

[Option ID = 490]

3. -27.2 eV

[Option ID = 491]

4. -108.8 eV

[Option ID = 492]

Correct Answer :-

• -68.0 eV

[Option ID = 489]

- 5) For the formaldehyde molecule H_2CO having C_{2v} symmetry with the character table as given below,

C_{2v}	E	C_2	$\sigma_v(xz)$	$\sigma_v(yz)$	
A_1	1	1	1	1	z
A_2	1	1	-1	-1	R_z
B_1	1	-1	1	-1	x, R_y
B_2	1	-1	-1	1	y, R_x

the reducible representation Γ_{3N} (or Γ_{tot}) is $\Gamma_{3N} = 4A_1 + A_2 + 4B_1 + 3B_2$. The reducible representation for the vibrational modes alone, namely Γ_{vib} will be

C_{2v} सममिति वाले फॉर्मल्डिहाइड अणु H_2CO के लिए नीचे दिए गए संप्रतीक सारणी के साथ

C_{2v}	E	C_2	$\sigma_v(xz)$	$\sigma_v(yz)$	
A_1	1	1	1	1	z
A_2	1	1	-1	-1	R_z
B_1	1	-1	1	-1	x, R_y
B_2	1	-1	-1	1	y, R_x

खंडनीय निरूपण Γ_{3N} (or Γ_{tot}) है, $\Gamma_{3N} = 4A_1 + A_2 + 4B_1 + 3B_2$ । अकेले कंपन मोडों के लिए खण्डनीय निरूपण, जिसका नाम Γ_{vib} है, वह होगा

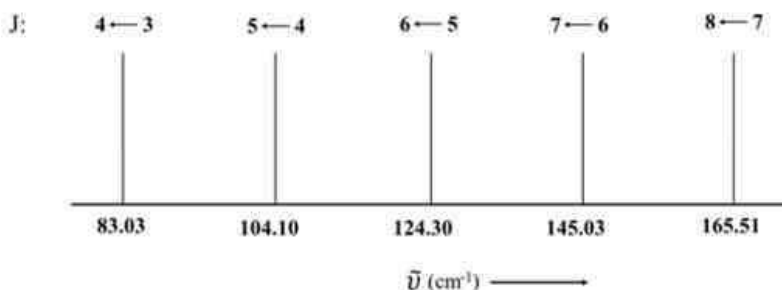
[Question ID = 124][Question Description = 151_SET 1 CHEM BIL J22_Q51]

- $4A_1 + 2B_2$
[Option ID = 493]
- $3A_1 + 2B_1 + B_2$
[Option ID = 494]
- $3A_1 + B_1 + 2B_2$
[Option ID = 495]
- $4A_1 + B_1 + B_2$
[Option ID = 496]

Correct Answer :-

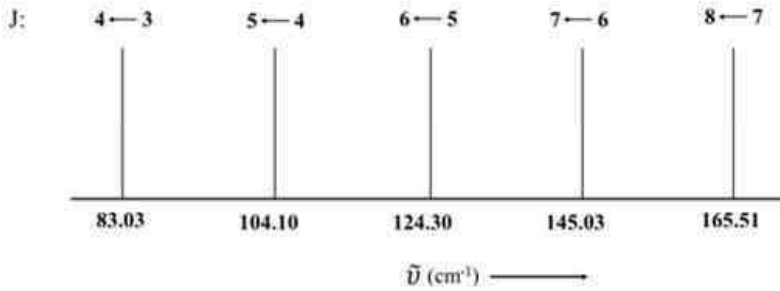
- $4A_1 + 2B_2$
[Option ID = 493]

- 6) The rotational absorption spectrum of H^{35}Cl shows the following lines



Neglecting centrifugal distortion, the value of the rotational constant in units of cm^{-1} is estimated as

$H^{35}Cl$ का घूर्णन अवशोषण स्पेक्ट्रम निम्नलिखित लाइनें दर्शाता है।



अपकेन्द्री विकृति की उपेक्षा करते हुए, घूर्णन नियतांक का cm^{-1} इकाई में अनुमानित मान है

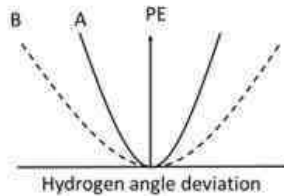
[Question ID = 125][Question Description = 152_SET 1 CHEM BIL J22_Q52]

1. 3
[Option ID = 497]
2. 5
[Option ID = 498]
3. 10
[Option ID = 499]
4. 20
[Option ID = 500]

Correct Answer :-

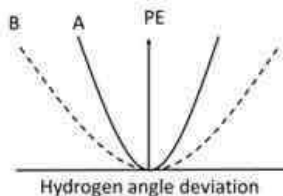
- 3
[Option ID = 497]

- 7) Two schematic potential energy surfaces for bond bending motions are indicated as A & B in the accompanying diagram.



The out-of-plane C-H wags in iodoform and chloroform would respectively correspond to the potential energy surfaces

आबंध बंकन गतियों के लिए दो योजनावत स्थितिज ऊर्जा सतहों को संलग्न आरेख में A और B से दिखाया गया है।



आयोडोफार्म तथा क्लोराफार्म में तल बाह्य C-H वैग्स क्रमशः इन स्थितिज ऊर्जा सतहों के अनुरूप होगी

[Question ID = 126][Question Description = 153_SET 1 CHEM BIL J22_Q53]

1. A and B

A तथा B

[Option ID = 501]

2. A and A

A तथा A

[Option ID = 502]

3. B and A

B तथा A

[Option ID = 503]

4. B and B

B तथा B

[Option ID = 504]

Correct Answer :-

• A and B

A तथा B

[Option ID = 501]

8) During the phase transition, at constant temperature, of a solid from one form to another, the change in molar volume, $\Delta V_m = 1.0 \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1}$ is independent of pressure. The change in molar Gibbs free energy, in units of J mol^{-1} , when the pressure is increased from 1 bar to 3 bars is

नियत ताप पर एक ठोस के प्रावस्था संक्रमण के दौरान एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित होने पर मोलर आयतन में बदलाव जिसका मान $\Delta V_m = 1.0 \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1}$ है, दाब स्वतंत्र है। जब दाब 1 बार से 3 बार तक बढ़ाया जाता है तब मोलर गिब्स मुक्त ऊर्जा का बदलाव J mol^{-1} इकाई में इतना होता है

[Question ID = 127][Question Description = 154_SET 1 CHEM BIL J22_Q54]

1. 4×10^{-1}

[Option ID = 505]

2. 3×10^{-1}

[Option ID = 506]

3. 2×10^{-1}

[Option ID = 507]

4. 1×10^{-1}

[Option ID = 508]

Correct Answer :-

• 4×10^{-1}

[Option ID = 505]

9) For a system of two fermionic particles that can be in any one of three possible quantum states each, the ratio of the probability that two particles are in the same state to that when the two particles are in different states is

दो फर्मीऑन कणों के निकाय के लिए जो प्रत्येक तीन संभावित क्वांटम अवस्थाओं में से किसी एक में हो सकता है, प्रायिकता का अनुपात क्या होगा जब दो कण एक ही अवस्था में हैं और जब दो कण अलग-अलग अवस्थाओं में हैं

[Question ID = 128][Question Description = 155_SET 1 CHEM BIL J22_Q55]

1. 1

[Option ID = 509]

2. $\frac{1}{2}$

[Option ID = 510]

3. 0

[Option ID = 511]

4. $\frac{1}{3}$

[Option ID = 512]

Correct Answer :-

• 1

[Option ID = 509]

10) Given that at 298.15 K, $E_{Fe^{+3}/Fe}^0 = -0.04$ V; $E_{Fe^{+2}/Fe}^0 = -0.44$ V.

At this temperature, the value of $E_{Fe^{+3}/Fe^{+2}}^0$ is

298.15 K पर दिया है: $E_{Fe^{+3}/Fe}^0 = -0.04$ V; $E_{Fe^{+2}/Fe}^0 = -0.44$ V.

इसी तापमान पर $E_{Fe^{+3}/Fe^{+2}}^0$ है

[Question ID = 129][Question Description = 156_SET 1 CHEM BIL J22_Q56]

1. 1.24 V

[Option ID = 513]

2. 1.00 V

[Option ID = 514]

3. 0.40 V

[Option ID = 515]

4. 0.76 V

[Option ID = 516]

Correct Answer :-

• 1.24 V

[Option ID = 513]

11) The limiting molar conductivities, at 25°C, of few ionic compounds are given in the table below. The limiting molar conductivity of AgI, in units of milli-Siemens (metre)² mol⁻¹, at 25°C is

Ionic Compound	Molar conductivity (milli-Siemens (metre) ² mol ⁻¹)
NaI	12.69
NaNO ₃	12.16
AgNO ₃	13.34

25°C पर कुछ आयनिक यौगिकों की सीमान्त मोलर चालकताएं निम्नलिखित तालिका में दी गई हैं। 25°C पर मिली- सीमेन्ज़ (मीटर)² mol⁻¹ इकाई में AgI की सीमान्त मोलर चालकता है

आयनिक यौगिक	मोलर चालकता (मिली-सीमेन्ज़ (मीटर) ² mol ⁻¹)
NaI	12.69
NaNO ₃	12.16
AgNO ₃	13.34

[Question ID = 130][Question Description = 157_SET 1 CHEM BIL J22_Q57]

1. 13.87

[Option ID = 517]

2. 12.73

[Option ID = 518]

3. 11.63

[Option ID = 519]

4. 10.78

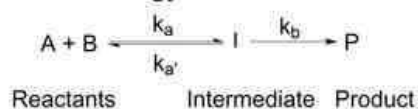
[Option ID = 520]

Correct Answer :-

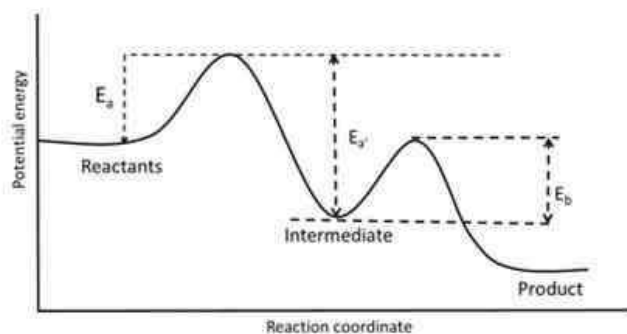
• 13.87

[Option ID = 517]

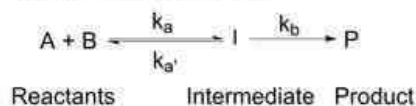
12) The effective activation energy for the reaction:



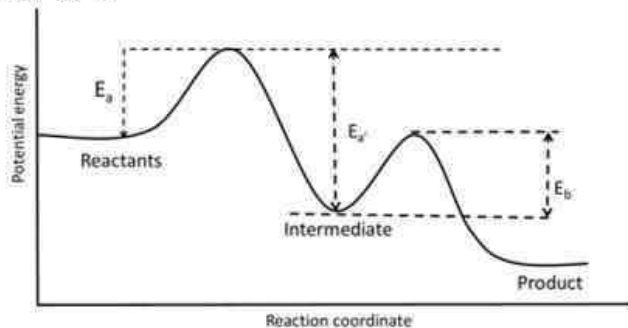
with the following potential energy versus reaction coordinate plot is



अभिक्रिया के लिए प्रभावी सक्रियण ऊर्जा:



जिसका स्थितिज ऊर्जा तथा अभिक्रिया निर्देशांक के विरुद्ध आरेख निम्नवत है, है



[Question ID = 131][Question Description = 158_SET 1 CHEM BIL J22_Q58]

1. $E_a - E_{a'} - E_b$
[Option ID = 521]
2. $E_a + E_b - E_{a'}$
[Option ID = 522]
3. $-E_a + E_{a'} - E_b$
[Option ID = 523]
4. $E_a + E_{a'} - E_b$
[Option ID = 524]

Correct Answer :-

- $E_a - E_{a'} - E_b$
[Option ID = 521]

13) For a zero-order reaction $A \xrightarrow{k} P$, if the initial concentration of A is $[A]_0$, the time required to consume all the reactant is

एक शून्य-कोटि अभिक्रिया $A \xrightarrow{k} P$ के लिए, यदि A की प्रारंभिक सांद्रता $[A]_0$ है, तो अभिकारक के संपूर्ण उपभोग के लिए आवश्यक समय है

[Question ID = 132][Question Description = 159_SET 1 CHEM BIL J22_Q59]

1. $2[A]_0/k$
[Option ID = 525]
2. $[A]_0/k$
[Option ID = 526]
3. $[A] - [A]_0/k$
[Option ID = 527]
4. $k[A]_0$
[Option ID = 528]

Correct Answer :-

• $2[A]_0/k$

[Option ID = 525]

- 14) In the process of polyesterification, the average length of polymer formed by a stepwise process grows linearly with time. The fraction condensed (extent of reaction) and the degree of polymerization at time $t=1.0$ hour, of a polymer formed with $k_r = 1.80 \times 10^{-2} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ and initial monomer concentration of $3.00 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$, are respectively

पॉलीएस्टेरीकरण की प्रक्रिया में, एक पदशः प्रक्रिया से उत्पन्न बहुलक की औसत लंबाई में समय के साथ रैखिक वृद्धि होती है।

$k_r = 1.80 \times 10^{-2} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ तथा प्रारंभिक एकलक सांद्रता

$3.00 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ के साथ बने एक बहुलक के समय $t = 1.0$ घंटे

पर संघनित अंश (अभिक्रिया की मात्रा) तथा बहुलकीकरण की मात्रा क्रमशः

हैं।

[Question ID = 133][Question Description = 160_SET 1 CHEM BIL J22_Q60]

1. 0.66 and 2.94

0.66 तथा 2.94

[Option ID = 529]

2. 0.33 and 1.50

0.33 तथा 1.50

[Option ID = 530]

3. 0.16 and 1.19

0.16 तथा 1.19

[Option ID = 531]

4. 0.33 and 2.94

0.33 तथा 2.94

[Option ID = 532]

Correct Answer :-

- 0.66 and 2.94

0.66 तथा 2.94

[Option ID = 529]

Topic:- 701_PARTC_CHEM_S1_A

- 1) The calculated magnetic moment (B.M.) for the ground state of a f^5 ion is

f^5 आयन की निम्नतम अवस्था के लिए परकलित चुंबकीय आघूर्ण (B.M.) है

[Question ID = 134][Question Description = 161_SET 1 CHEM BIL J22_Q61]

1. $\sqrt{35}/7$

[Option ID = 533]

2. $\sqrt{35}$

[Option ID = 534]

3. $\sqrt{35}/14$

[Option ID = 535]

4. $35/14$

[Option ID = 536]

Correct Answer :-

• $\sqrt{35}/7$

[Option ID = 533]

2) Consider the following pairs of compounds.

- (i) NH_4Cl and FeO
(ii) $\text{H}_3\text{N}\cdot\text{BF}_3$ and BCl_3
(iii) HSO_3F and HF

The more acidic species in (i), (ii) and (iii) are, respectively

निम्नलिखित यौगिकों के युग्मों पर विचार कीजिए

- (i) NH_4Cl तथा FeO
(ii) $\text{H}_3\text{N}\cdot\text{BF}_3$ तथा BCl_3
(iii) HSO_3F and HF

(i), (ii) तथा (iii) में अधिक अम्लीय स्पीशीज हैं, क्रमशः

[Question ID = 135][Question Description = 162_SET 1 CHEM BIL J22_Q62]

1. FeO , BCl_3 and HF

[Option ID = 537]

2. NH_4Cl , $\text{H}_3\text{N}\cdot\text{BF}_3$ and HF

[Option ID = 538]

3. FeO , $\text{H}_3\text{N}\cdot\text{BF}_3$ and HSO_3F

[Option ID = 539]

4. NH_4Cl , BCl_3 and HSO_3F

[Option ID = 540]

Correct Answer :-

- FeO , BCl_3 and HF

[Option ID = 537]

3) Consider the statements about the following species, ClF , $[\text{ClF}_2]^+$, ClF_3 , $[\text{ClF}_4]^+$ and ClF_5

- A. There are 9 lone pairs of electrons on the chlorine atoms in the five species.
B. The species $[\text{ClF}_4]^+$ has a tetrahedral shape.
C. The compound ClF_3 is a very strong fluorinating agent.

The correct statements are

निम्नलिखित स्पीशीज ClF , $[\text{ClF}_2]^+$, ClF_3 , $[\text{ClF}_4]^+$ तथा ClF_5 के कथनों पर विचार कीजिए

- A. सभी पांच स्पीशीजों में क्लोरीन परमाणुओं के अयुग्मित इलेक्ट्रॉन युग्मों का योग 9 है।
B. $[\text{ClF}_4]^+$ स्पीशीज का आकार चतुष्फलकीय है
C. ClF_3 यौगिक एक बहुत प्रबल फ्लोरीनेटिंग कर्मक है
सही कथन है

[Question ID = 136][Question Description = 163_SET 1 CHEM BIL J22_Q63]

1. B and C only
केवल B तथा C

[Option ID = 541]

2. A and C only
केवल A तथा C

[Option ID = 542]

3. A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 543]

4. A, B, and C
A, B, तथा C

[Option ID = 544]

Correct Answer :-

- B and C only
केवल B तथा C

[Option ID = 541]

- 4) The second order rate constants for the outer sphere self-exchange electron transfer reactions for $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{2+}/[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}/[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ are $9.2 \times 10^2 \text{ M}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ and $\leq 10^{-9} \text{ M}^{-1} \text{ sec}^{-1}$, respectively.

The correct rationale for the above data is

$[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{2+}/[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ तथा $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}/[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ के वाह्य क्षेत्र स्वविनिमय इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण अभिक्रियाओं के लिए द्वितीय कोटि दर नियतांकों का मान क्रमशः $9.2 \times 10^2 \text{ M}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ तथा $\leq 10^{-9} \text{ M}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ है।

उपरोक्त आंकड़ों के लिए सही तर्क है।

[Question ID = 137][Question Description = 164_SET 1 CHEM BIL J22_Q64]

1. the change in the number of σ^* -electrons in Co(II)/Co(III) system.
Co(II)/Co(III) निष्क्रम के σ^* -इलेक्ट्रॉनों की संख्या में परिवर्तन
[Option ID = 545]
2. the change in the number of π^* -electrons in Co(II)/Co(III) system.
Co(II)/Co(III) निष्क्रम के π^* -इलेक्ट्रॉनों की संख्या में परिवर्तन
[Option ID = 546]
3. the change in the number of both σ^* and π^* -electrons in Co(II)/Co(III) system.
Co(II)/Co(III) निष्क्रम के दोनों σ^* तथा π^* -इलेक्ट्रॉनों की संख्या में परिवर्तन
[Option ID = 547]
4. the change in the number of σ^* -electrons in Ru(II)/Ru(III) system.
Ru(II)/Ru(III) निष्क्रम के σ^* -इलेक्ट्रॉनों की संख्या में परिवर्तन
[Option ID = 548]

Correct Answer :-

- the change in the number of σ^* -electrons in Co(II)/Co(III) system.
Co(II)/Co(III) निष्क्रम के σ^* -इलेक्ट्रॉनों की संख्या में परिवर्तन

[Option ID = 545]

- 5) The correct statement regarding the following physical properties is

भौतिक गुणधर्मों के संदर्भ में सही कथन है

[Question ID = 138][Question Description = 165_SET 1 CHEM BIL J22_Q65]

1. Bond order follows $\text{Li}_2 < \text{C}_2 < \text{B}_2 < \text{N}_2$ order.
आबंध क्रम $\text{Li}_2 < \text{C}_2 < \text{B}_2 < \text{N}_2$ क्रम का अनुसरण करता है
[Option ID = 549]
2. Melting point follows $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{SbH}_3$ order.

गलनांक $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{SbH}_3$ क्रम का अनुसरण करता है

[Option ID = 550]

3. Pauling electronegativity follows $\text{Al} < \text{Si} < \text{S} < \text{P}$ order.

पाउलिंग वैद्युतऋणात्मकता $\text{Al} < \text{Si} < \text{S} < \text{P}$ क्रम का अनुसरण करता है

[Option ID = 551]

4. First ionization energy follows $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{C}$ order.

पथम आयनन ऊर्जा $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{C}$ क्रम का अनुसरण करता है

[Option ID = 552]

Correct Answer :-

- Bond order follows $\text{Li}_2 < \text{C}_2 < \text{B}_2 < \text{N}_2$ order.

आबंध क्रम $\text{Li}_2 < \text{C}_2 < \text{B}_2 < \text{N}_2$ क्रम का अनुसरण करता है

[Option ID = 549]

6) The statement(s) that correctly describe(s) the molecular orbital (MO) diagram of HO^\cdot (hydroxyl radical) is/are (consider the O-H bond to be along the x-axis)

- A. The Highest Occupied Molecular Orbital (HOMO) is a non-bonded MO that is predominantly formed with $2p_z$ and $2p_y$ atomic orbitals (AOs) of O-atom.
- B. The HOMO is a σ -bonded MO that is predominantly formed by the overlap of H(1s) and O(2s) AOs.
- C. The σ -bonding MO is formed by the overlap of H(1s) and O($2p_z$) AOs.
- D. The σ -bonding MO is formed by the overlap of H(1s) and O($2p_x$) AOs.

कथन जो HO^\cdot (हाइड्रोक्सिल मूलक) के आण्विक कक्षक (MO) आरेख का सही वर्णन करता/करते है/हैं, वह है/हैं (O-H आबंध का x-अक्ष में होना विचार करें)

- A. उच्चतम अध्यासित आण्विक कक्षक (HOMO) अनाबंधित MO होता है जो मुख्यतः O-परमाणु के $2p_z$ तथा $2p_y$ परमाणु कक्षकों (AOs) से बनता है।
- B. HOMO एक σ -आबंधित MO है जो मुख्यतः H(1s) तथा O(2s) AOs के अतिव्यापन से बनता है।
- C. σ -आबंधित MO H(1s) तथा O($2p_z$) AOs के अतिव्यापन से बनता है।
- D. σ -आबंधित MO H(1s) तथा O($2p_x$) AOs के अतिव्यापन से बनता है।

[Question ID = 139][Question Description = 166_SET 1 CHEM BIL J22_Q66]

1. A and C only

केवल A तथा C

[Option ID = 553]

2. A and D only

केवल A तथा D

[Option ID = 554]

3. B only

केवल B

[Option ID = 555]

4. D only

केवल D

[Option ID = 556]

Correct Answer :-

- A and C only
केवल A तथा C

[Option ID = 553]

7) Consider the following statements about the Oxo-process:

- A. The reaction is first order with respect to olefin.
- B. The rate is faster for terminal olefins compared to internal olefins.
- C. The rate is faster for internal olefins compared to terminal olefins.
- D. Excess of CO inhibits the reaction.

The correct statements are

ऑक्सो प्रक्रिया के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

- A. ओलीफिन के सापेक्ष अभिक्रिया प्रथम कोटि की है
 - B. आन्तरिक ओलीफिन्स की तुलना में टर्मिनल ओलीफिन्स के लिए दर अधिक होती है
 - C. टर्मिनल ओलीफिन्स की तुलना में आन्तरिक ओलीफिन्स के लिए दर अधिक होती है
 - D. CO की अधिकता अभिक्रिया का निरोध करती है
- सही कथन हैं

[Question ID = 140][Question Description = 167_SET 1 CHEM BIL J22_Q67]

1. A, B and D only
केवल A, B तथा D

[Option ID = 557]

2. C and D only
केवल C तथा D

[Option ID = 558]

3. A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 559]

4. A and D only
केवल A तथा D

[Option ID = 560]

Correct Answer :-

- A, B and D only
केवल A, B तथा D

[Option ID = 557]

8) In the following electron transfer reactions, the one in which the bridging ligand comes from the reductant is

निम्नलिखित इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण अभिक्रियाओं में से, वह एक, जिसमें सेतु संलग्नी अपचायक से आता है, है

[Question ID = 141][Question Description = 168_SET 1 CHEM BIL J22_Q68]

1. $[\text{IrCl}_6]^{2-} + [\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+} \rightarrow \text{products}$
 $[\text{IrCl}_6]^{2-} + [\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+} \rightarrow \text{उत्पाद}$

[Option ID = 561]

2. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+} + [\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+} \rightarrow \text{products}$
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+} + [\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+} \rightarrow \text{उत्पाद}$

[Option ID = 562]

3. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} + [\text{IrCl}_6]^{2-} \rightarrow \text{products}$
 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} + [\text{IrCl}_6]^{2-} \rightarrow \text{उत्पाद}$

[Option ID = 563]

4. $[\text{CrO}_4]^{2-} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow \text{products}$
 $[\text{CrO}_4]^{2-} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow \text{उत्पाद}$

[Option ID = 564]

Correct Answer :-

- $[\text{IrCl}_6]^{2-} + [\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+} \rightarrow \text{products}$
 $[\text{IrCl}_6]^{2-} + [\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+} \rightarrow \text{उत्पाद}$

[Option ID = 561]

9) Hydrolysis of the purple isomer of the complex $[\text{Co}(\text{tren})(\text{NH}_3)\text{Cl}]^{2+}$ [tren = Tris(2-aminoethyl)amine] under basic conditions results in two products. The geometry of the intermediate involved in this reaction is

क्षारीय माध्यम में संकुल $[\text{Co}(\text{tren})(\text{NH}_3)\text{Cl}]^{2+}$ [tren = Tris(2-aminoethyl)amine] के बैंगनी समावयव का जलीय अपघटन दो उत्पाद बनाता है इस अभिक्रिया में सम्मिलित मध्यवर्ती की ज्यामिती है

[Question ID = 142][Question Description = 169_SET 1 CHEM BIL J22_Q69]

1. Trigonal bipyramidal
त्रिसमन्ताक्ष द्विपिरैमिडी

[Option ID = 565]

2. square pyramidal
वर्ग पिरैमिडी

[Option ID = 566]

3. pentagonal planar
पंचकोणीय समतली

[Option ID = 567]

4. tetrahedral
चतुष्फलकीय

[Option ID = 568]

Correct Answer :-

- Trigonal bipyramidal
त्रिसमन्ताक्ष द्विपिरैमिडी

[Option ID = 565]

10) The reaction of HF with SnO produces **P** and with SnCl₄ produces **Q**. Reaction of one of them (**P**, **Q**) with NaF yields the species Na₄[Sn₃F₁₀]. Among the following,

- A. $[\text{Sn}_3\text{F}_{10}]^{4-}$ is obtained from **P**.
- B. In the solid state, **P** exhibits a ring structure.
- C. Stereogenic lone pairs of electron are present in both **P** and **Q**.
- D. **Q** is a weaker Lewis acid than **P**.

identify the correct statements

HF की SnO के साथ अभिक्रिया **P** बनाती है तथा SnCl₄ के साथ **Q** बनाती है। इनमें से किसी एक (**P**, **Q**) की NaF के साथ अभिक्रिया होने पर स्पीशीज Na₄[Sn₃F₁₀] बनता है। निम्नलिखित में से

- A. $[\text{Sn}_3\text{F}_{10}]^{4-}$, **P** से प्राप्त किया जाता है।
- B. ठोस अवस्था में, **P** वलय संरचना दर्शाता है।
- C. **P** तथा **Q** दोनों में स्टीरियोजेनिक एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म उपस्थित हैं।
- D. **P** की तुलना में **Q** दुर्बल लुईस अम्ल है।

सही कथनों को पहिचानिए।

[Question ID = 143][Question Description = 170_SET 1 CHEM BIL J22_Q70]

- 1. A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 569]

2. C and D only
केवल C तथा D

[Option ID = 570]

3. A, B, and C only
केवल A, B, तथा C

[Option ID = 571]

4. B, C, and D only
केवल B, C, तथा D

[Option ID = 572]

Correct Answer :-

- A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 569]

11) The nucleophilic substitution of $RR'R''SiX$ ($R, R', R'' = \text{alkyl groups}$) by a nucleophile Y gives the product $RR'R''SiY$. Among the following,

- A. Silylium cation is formed during the reaction.
- B. It is a second order reaction.
- C. The cleavage of the Si-X bond is not the rate determining step.
- D. The product always shows inversion of configuration.

Identify the correct statements.

$RR'R''SiX$ ($R, R', R'' = \text{ऐकिलल समूह}$) का एक नाभिकस्नेही Y द्वारा नाभिकीय प्रतिस्थापन, उत्पाद $RR'R''SiY$ देता है। निम्नलिखित में से,

- A. अभिक्रिया के दौरान सिलीलियम धनायन बनता है।
- B. यह द्वितीय कोटि की अभिक्रिया है।
- C. Si-X बंध का विदलन वेग निर्धारक पद नहीं है।
- D. उत्पाद सदा विन्यास का प्रतिलोमन दर्शाता है।

सही कथन पहचानें।

[Question ID = 144][Question Description = 171_SET 1 CHEM BIL J22_Q71]

1. B and C only
केवल B तथा C

[Option ID = 573]

2. A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 574]

3. C and D only
केवल C तथा D

[Option ID = 575]

4. B, C, and D only
केवल B, C, तथा D

[Option ID = 576]

Correct Answer :-

- B and C only
केवल B तथा C

[Option ID = 573]

- 12) Consider the following statements describing the properties of $(CF_3)_3B \cdot CO$.
- The CO stretching frequency in IR is less than 2143 cm^{-1} .
 - The ^{19}F NMR spectrum shows one singlet resonance only.
 - The point group of $(CF_3)_3B \cdot CO$ is C_{3v} .
 - $(CF_3)_3B \cdot CO$ reacts with KF to form $K[(CF_3)_3BC(O)F]$.

The correct statements are

$(CF_3)_3B \cdot CO$ के गुणधर्मों को वर्णित करने वाले निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए।

- IR में CO की प्रत्यान आवृत्ति 2143 cm^{-1} से कम है।
- ^{19}F NMR स्पेक्ट्रम केवल एक एकक अनुनाद दर्शाता है।
- $(CF_3)_3B \cdot CO$ का बिंदु समूह C_{3v} है।
- $(CF_3)_3B \cdot CO$, KF से अभिक्रिया करके $K[(CF_3)_3BC(O)F]$ बनाता है।

सही कथन है

[Question ID = 145][Question Description = 172_SET 1 CHEM BIL J22_Q72]

1. A, C, and D only
केवल A, C, तथा D

[Option ID = 577]

2. C and D only
केवल C तथा D

[Option ID = 578]

3. A, B, and C only
केवल A, B, तथा C

[Option ID = 579]

4. A and D only
केवल A तथा D

[Option ID = 580]

Correct Answer :-

- A, C, and D only
केवल A, C, तथा D

[Option ID = 577]

- 13) Identify the series showing isolobal analogy.

आइसोलोबल अनुरूपता दिखाने वाली श्रृंखला की पहचान करें

- CH_3 , $[Fe(CO)_5]^+$
- CH_3^+ , $[Cr(CO)_5]^-$
- CH_3^+ , $Ni(CO)_3$
- CH^+ , $CpCo$

[Question ID = 146][Question Description = 173_SET 1 CHEM BIL J22_Q73]

1. A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 581]

2. A, C, and D only
केवल A, C, तथा D

[Option ID = 582]

3. B and C only
केवल B तथा C

[Option ID = 583]

4. A and D only
केवल A तथा D

[Option ID = 584]

Correct Answer :-

- A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 581]

14) Consider the following molecules/ions

- A. $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
B. $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
C. VCl_4

The Jahn-Teller effect is expected for

निम्नलिखित अणुओं/आयनों पर विचार कीजिए

- A. $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
B. $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
C. VCl_4

जिसमें जॉन-टेलर प्रभाव प्रत्याशित होता है, वह है

[Question ID = 147][Question Description = 174_SET 1 CHEM BIL J22_Q74]

1. A and C only
केवल A तथा C

[Option ID = 585]

2. A only
केवल A

[Option ID = 586]

3. C only
केवल C

[Option ID = 587]

4. A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 588]

Correct Answer :-

- A and C only
केवल A तथा C

[Option ID = 585]

15) The reaction of MoCl_2 with $[\text{Et}_4\text{N}]\text{Cl}$ in dil. HCl and EtOH produces a dianionic hexanuclear metal cluster.

- A. The cluster is $[\text{Mo}_6\text{Cl}_{14}]^{2-}$.
B. The cluster has 136 valence electrons.
C. Each metal centre has 4 metal-metal bonds.

Identify the correct statement(s) about the cluster.

तनु HCl तथा EtOH की उपस्थिति में MoCl_2 की $[\text{Et}_4\text{N}]\text{Cl}$ के साथ अभिक्रिया होने पर एक द्विक्रुणायनिक हैक्सान्यूक्लीय धातु गुच्छ उत्पन्न होता है।

- A. कलस्टर/गुच्छ $[\text{Mo}_6\text{Cl}_{14}]^{2-}$ है।
B. कलस्टर/गुच्छ में 136 संयोजी इलेक्ट्रान होते हैं।
C. प्रत्येक धातु केन्द्र में 4 धातु-धातु आबंध होते हैं।

कलस्टर/गुच्छ के बारे में सही कथन/कथनों को पहचानिए।

[Question ID = 148][Question Description = 175_SET 1 CHEM BIL J22_Q75]

1. B only
केवल B
[Option ID = 589]
2. A and C only
केवल A तथा C
[Option ID = 590]
3. B and C only
केवल B तथा C
[Option ID = 591]
4. A, B, and C
A, B, तथा C
[Option ID = 592]

Correct Answer :-

- B only
केवल B
[Option ID = 589]

- 16) The electronic spectrum of an aqueous solution of $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ shows three distinct bands: **A** (~400 nm), **B** (~690 nm) and **C** (~1070 nm). The transitions assigned to **A**, **B** and **C**, respectively, are

$[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ के जलीय विलयन का इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम तीन सुस्पष्ट बैंड: **A** (~400 nm), **B** (~690 nm) तथा **C** (~1070 nm) दर्शाता है। **A**, **B** तथा **C**, में निर्दिष्ट संक्रमण है, क्रमशः

[Question ID = 149][Question Description = 176_SET 1 CHEM BIL J22_Q76]

1. $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$, $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, and $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$
 $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$, $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, तथा $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$
[Option ID = 593]
2. $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$, $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$, and $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$
 $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$, $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$, तथा $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$
[Option ID = 594]
3. $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$, and $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$
 $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$, तथा $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$
[Option ID = 595]
4. $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$, $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, and $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$
 $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$, $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, तथा $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$
[Option ID = 596]

Correct Answer :-

- $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$, $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, and $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$
 $T_{1g}(P) \leftarrow A_{2g}$, $T_{2g} \leftarrow A_{2g}$, तथा $T_{1g} \leftarrow A_{2g}$
[Option ID = 593]

- 17) A solute S has partition coefficient (K_D) of 5.0 between water and chloroform. A 50 mL sample of a 0.050 M aqueous solution of the solute is extracted with 15 mL of chloroform. The extraction efficiency for the separation is

विलेय S का जल तथा क्लोरोफॉर्म के बीच में विभाजन नियतांक (K_D) 5.0 है विलेय के एक 0.050 M नमूने का 15 mL क्लोरोफॉर्म के साथ निष्कर्षण किया जाता है पृथक्करण के लिए निष्कर्षण दक्षता है

[Question ID = 150][Question Description = 177_SET 1 CHEM BIL J22_Q77]

1. 50%

[Option ID = 597]

2. 60%

[Option ID = 598]

3. 30%

[Option ID = 599]

4. 40%

[Option ID = 600]

Correct Answer :-

• 50%

[Option ID = 597]

18) The number of electrons involved in the enzymatic action of cytochrome c oxidase, carbonic anhydrase and photosynthetic oxygen evolving complex, respectively, are

साइटोक्रीम c ऑक्सीडेस, कार्बोनिक एनहाइड्रेस तथा प्रकाश संश्लेषित ऑक्सीजन उत्पन्नी संकुल के एंजाइमी क्रिया में सम्मिलित इलेक्ट्रॉनों की संख्या क्रमशः हैं

[Question ID = 151][Question Description = 178_SET 1 CHEM BIL J22_Q78]

1. 2, 0, 4

[Option ID = 601]

2. 4, 0, 4

[Option ID = 602]

3. 4, 1, 0

[Option ID = 603]

4. 2, 0, 2

[Option ID = 604]

Correct Answer :-

• 2, 0, 4

[Option ID = 601]

19) The number of allowed EPR lines expected for a metal ion with 3 unpaired electrons and a nuclear spin (I) of $7/2$ is

3 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन तथा नाभिकीय स्पिन (I) $7/2$ वाले धातु आयन के लिए अनुमत EPR लाइनों की प्रत्याशित संख्या है

[Question ID = 152][Question Description = 179_SET 1 CHEM BIL J22_Q79]

1. 8

[Option ID = 605]

2. 32

[Option ID = 606]

3. 36

[Option ID = 607]

4. 24

[Option ID = 608]

Correct Answer :-

• 8

[Option ID = 605]

20) Consider the following statements about nanoparticles.

A. The energy gap between the valence and conduction bands is greater for semiconductor nanoparticles than that in metal nanoparticles.

B. Metal nanoparticles exhibit surface plasmon resonance.

C. Top-down and bottom-up synthetic methods are used to prepare nanoparticles.

The correct statements are

नैनोकणों के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए

- A. धातु नैनोकणों की तुलना में अर्धचालक नैनोकणों के संयोजी तथा चालन बैंड के बीच ऊर्जा अंतराल ज्यादा होता है
B. धातु नैनोकण सतह प्लाज्मॉन अनुनाद प्रदर्शित करते हैं
C. नैनोकणों को बनाने के लिए शीर्ष-पद (Top-down) तथा नीचे-ऊपर (bottom-up) संश्लेषण विधियों का प्रयोग किया जाता है
सही कथन हैं

[Question ID = 153][Question Description = 180_SET 1 CHEM BIL J22_Q80]

1. B and C only
केवल B तथा C

[Option ID = 609]

2. A and B only
केवल A तथा B

[Option ID = 610]

3. A and C only
केवल A तथा C

[Option ID = 611]

4. A, B and C
A, B तथा C

[Option ID = 612]

Correct Answer :-

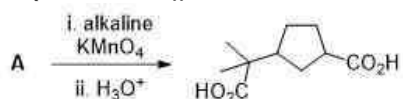
- B and C only
केवल B तथा C

[Option ID = 609]

Topic:- 701_PARTC_CHEM_S1_B

1) Structure of A, based on the following reaction, is

निम्नलिखित अभिक्रिया के आधार पर A की संरचना है



[Question ID = 154][Question Description = 181_SET 1 CHEM BIL J22_Q81]



[Option ID = 613]



[Option ID = 614]



[Option ID = 615]



[Option ID = 616]

Correct Answer :-



[Option ID = 613]

- 2) Given below are the bond dissociation energy (BDE; kJ mol^{-1}) values. Based on the data, the correct statement about the following equilibrium is



Bond	BDE (kJ mol^{-1})	Bond	BDE (kJ mol^{-1})
O-H	-460	C-C	-360
C-H	-420	C=O	-760
C-O	-380	C=C	-630

बंध विघटन ऊर्जा (BDE; kJ mol^{-1}) के मान निम्नलिखित दिये गये हैं। आंकड़ों के आधार पर निम्नलिखित साम्यावस्था के लिए सही कथन है



आबंध	BDE (kJ mol^{-1})	आबंध	BDE (kJ mol^{-1})
O-H	-460	C-C	-360
C-H	-420	C=O	-760
C-O	-380	C=C	-630

[Question ID = 155][Question Description = 182_SET 1 CHEM BIL J22_Q82]

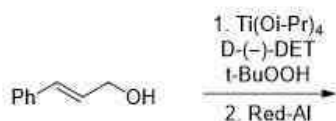
- A is more stable than B by 70 kJ mol^{-1}
A, B से 70 kJ mol^{-1} से ज्यादा स्थिर है
[Option ID = 617]
- A is more stable than B by 130 kJ mol^{-1}
A, B से 130 kJ mol^{-1} से ज्यादा स्थिर है
[Option ID = 618]
- B is more stable than A by 70 kJ mol^{-1}
B, A से 70 kJ mol^{-1} से ज्यादा स्थिर है
[Option ID = 619]
- B is more stable than A by 130 kJ mol^{-1}
B, A से 130 kJ mol^{-1} से ज्यादा स्थिर है
[Option ID = 620]

Correct Answer :-

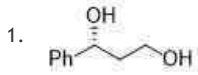
- A is more stable than B by 70 kJ mol^{-1}
A, B से 70 kJ mol^{-1} से ज्यादा स्थिर है
[Option ID = 617]

- 3) The major product formed in the following reaction sequence is

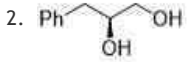
निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



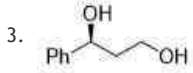
[Question ID = 156][Question Description = 183_SET 1 CHEM BIL J22_Q83]



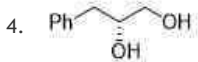
[Option ID = 621]



[Option ID = 622]

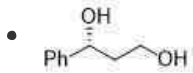


[Option ID = 623]



[Option ID = 624]

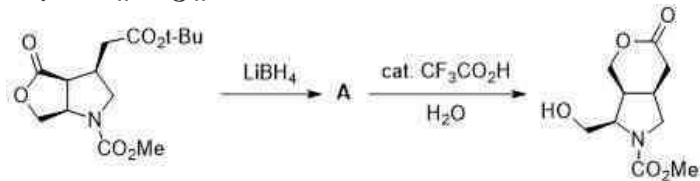
Correct Answer :-



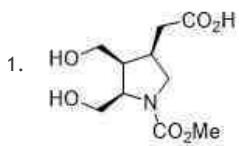
[Option ID = 621]

4) The structure of the compound A in the following reaction sequence is

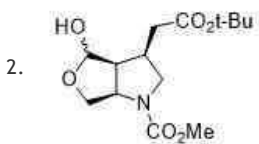
निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में यौगिक A की संरचना है



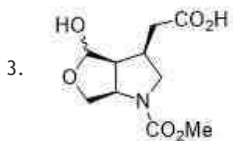
[Question ID = 157][Question Description = 184_SET 1 CHEM BIL J22_Q84]



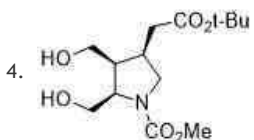
[Option ID = 625]



[Option ID = 626]

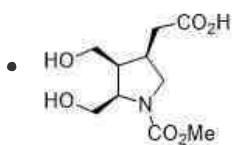


[Option ID = 627]



[Option ID = 628]

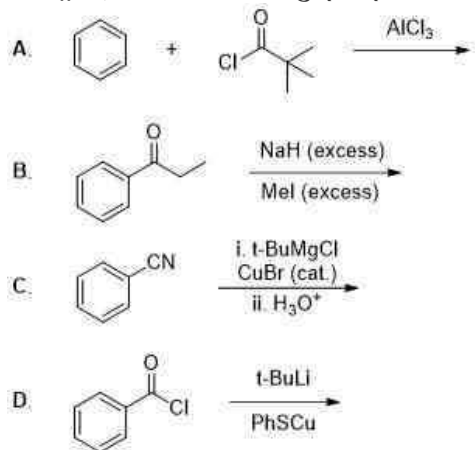
Correct Answer :-



[Option ID = 625]

5) The reactions that will furnish t-BuCOPh as the major product are

अभिक्रियाएँ, जो t-BuCOPh को मुख्य उत्पाद के रूप में देंगी, हैं



[Question ID = 158][Question Description = 185_SET 1 CHEM BIL J22_Q85]

1. Only A, B and C
केवल A, B तथा C

[Option ID = 629]

2. Only B, C and D
केवल B, C तथा D

[Option ID = 630]

3. Only A and C
केवल A तथा C

[Option ID = 631]

4. Only B and D
केवल B तथा D

[Option ID = 632]

Correct Answer :-

• Only A, B and C
केवल A, B तथा C

[Option ID = 629]

6) The correct match for the molecules given in **Column P** with the spectral data given in **Column Q** is

	Column P		Column Q
A.	Ethyl acetate	i.	Two singlets in $^1\text{H NMR}$
B.	2-chloropentane	ii.	Peak intensity at $M:(M+2)$ is 3:1 in EI-MS
C.	1,2-dibromo-2-methylpropane	iii.	Absorption band at 1740 cm^{-1} in IR

कॉलम P में दिये गये अणुओं का कॉलम Q में दिये गये स्पेक्ट्रम आंकड़ों के साथ सही मिलान कीजिए।

	कॉलम P		कॉलम Q
A.	एथिल ऐसीटेट	i.	$^1\text{H NMR}$ में दो एकक
B.	2-क्लोरोपेन्टेन	ii.	EI-MS में $M:(M+2)$ पर शिखर तीव्रता 3:1 है
C.	1,2-डाईब्रोमो-2-मेथिलप्रोपेन	iii.	IR में 1740 cm^{-1} पर अवशोषण बैंड

[Question ID = 159][Question Description = 186_SET 1 CHEM BIL J22_Q86]

1. A - iii; B - i; C - ii

[Option ID = 633]

2. A - i; B - iii; C - ii

[Option ID = 634]

3. A - ii; B - iii; C - i

[Option ID = 635]

4. A - iii; B - ii; C - i

[Option ID = 636]

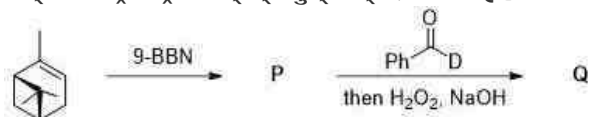
Correct Answer :-

• A - iii; B - i; C - ii

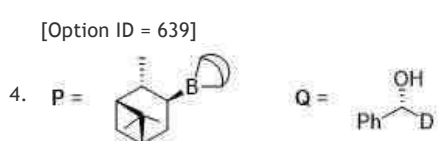
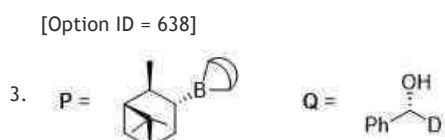
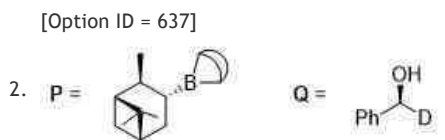
[Option ID = 633]

7) The major products P and Q formed in the following reaction sequence are

निम्न अभिक्रिया क्रम में उत्पन्न मुख्य उत्पाद P तथा Q हैं

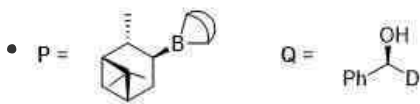


[Question ID = 160][Question Description = 187_SET 1 CHEM BIL J22_Q87]



[Option ID = 640]

Correct Answer :-



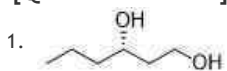
[Option ID = 637]

8) The major product formed in the following reaction is

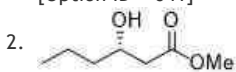
निम्न अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है



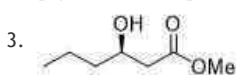
[Question ID = 161][Question Description = 188_SET 1 CHEM BIL J22_Q88]



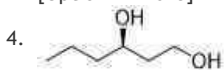
[Option ID = 641]



[Option ID = 642]

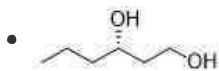


[Option ID = 643]



[Option ID = 644]

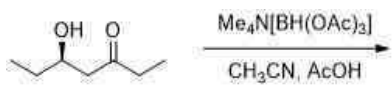
Correct Answer :-



[Option ID = 641]

9) The correct statement for the following reaction is

निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए सही कथन है



[Question ID = 162][Question Description = 189_SET 1 CHEM BIL J22_Q89]

1. involves intermolecular hydride transfer and the product is achiral
अन्तर-अणुक हाइड्राइड स्थानांतरण सम्मिलित है तथा उत्पाद अकिरल है

[Option ID = 645]

2. involves intramolecular hydride transfer and the product is achiral
अन्तरणुक हाइड्राइड स्थानांतरण सम्मिलित है तथा उत्पाद अकिरल है

[Option ID = 646]

3. involves intramolecular hydride transfer and the product is chiral
अन्तरणुक हाइड्राइड स्थानांतरण सम्मिलित है तथा उत्पाद किरल है

[Option ID = 647]

4. involves intermolecular hydride transfer and the product is chiral
अन्तर-अणुक हाइड्राइड स्थानांतरण सम्मिलित है तथा उत्पाद किरल है

[Option ID = 648]

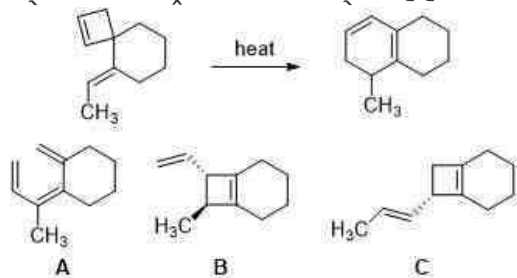
Correct Answer :-

• involves intermolecular hydride transfer and the product is achiral
अन्तर-अणुक हाइड्राइड स्थानांतरण सम्मिलित है तथा उत्पाद अकिरल है

[Option ID = 645]

10) Intermediate(s) involved in the following reaction is(are)

निम्नलिखित अभिक्रिया में सम्मिलित मध्यवर्ती है/हैं



[Question ID = 163][Question Description = 190_SET 1 CHEM BIL J22_Q90]

1. A and C
A तथा C

[Option ID = 649]

2. B and C
B तथा C

[Option ID = 650]

3. only A
केवल A

[Option ID = 651]

4. only B
केवल B

[Option ID = 652]

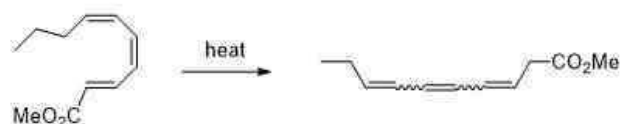
Correct Answer :-

- A and C
A तथा C

[Option ID = 649]

11) The stereochemistry of the double bonds in the product is

उत्पाद में द्विआबंधों की निम्न रसायन है



[Question ID = 164][Question Description = 191_SET 1 CHEM BIL J22_Q91]

1. 3E, 5E, 7Z

[Option ID = 653]

2. 3Z, 5E, 7E

[Option ID = 654]

3. 3E, 5Z, 7Z

[Option ID = 655]

4. 3Z, 5Z, 7E

[Option ID = 656]

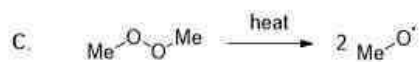
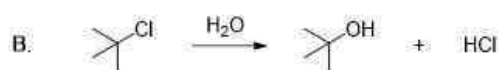
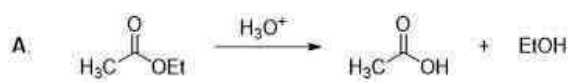
Correct Answer :-

- 3E, 5E, 7Z

[Option ID = 653]

12) The reaction(s) with a positive entropy of activation (ΔS^\ddagger) is(are)

अभिक्रिया/अभिक्रियाएँ जिसकी/जिनकी सक्रियण एन्ट्रॉपी (ΔS^\ddagger) धनात्मक है, वह है/हैं



[Question ID = 165][Question Description = 192_SET 1 CHEM BIL J22_Q92]

1. A and C

A तथा C

[Option ID = 657]

2. B and C

B तथा C

[Option ID = 658]

3. Only C

केवल C

[Option ID = 659]

4. A and B

A तथा B

[Option ID = 660]

Correct Answer :-

• A and C

A तथा C

[Option ID = 657]

13) The correct sequence of reagents to effect the following transformation is

निम्नलिखित परिवर्तन को पूर्ण करने के लिए अभिकर्मकों का सही क्रम है



[Question ID = 166][Question Description = 193_SET 1 CHEM BIL J22_Q93]

1. i. CHCl_3 , NaOH; ii. Na/liq. NH_3 ; iii. DDQ; iv. Na/liq. NH_3 , EtOH

[Option ID = 661]

2. i. DDQ; ii. Na/liq. NH_3 , EtOH; iii. CHCl_3 , NaOH; iv. Na/liq. NH_3

[Option ID = 662]

3. i. Na/liq. NH_3 , EtOH; ii. DDQ; iii. CHCl_3 , NaOH; iv. Na/liq. NH_3

[Option ID = 663]

4. i. Na/liq. NH_3 , EtOH; ii. CHCl_3 , NaOH; iii. Na/liq. NH_3 ; iv. DDQ

[Option ID = 664]

Correct Answer :-

• i. CHCl_3 , NaOH; ii. Na/liq. NH_3 ; iii. DDQ; iv. Na/liq. NH_3 , EtOH

[Option ID = 661]

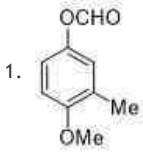
14) The correct structure that corresponds to the spectroscopic data given below is

निम्नलिखित दिए गए स्पेक्ट्रमी आंकड़ों के सापेक्ष सही संरचना है

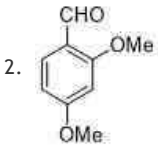
IR (cm^{-1}): 2720, 1710.

$^1\text{H NMR}$: δ 9.80 (s, 1H), 7.50 (dd, $J = 8.0, 2.0$ Hz, 1H), 7.40 (d, $J = 2.0$ Hz, 1H), 6.90 (d, $J = 8.0$ Hz, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.80 (s, 3H).

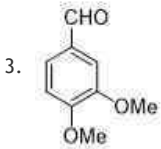
[Question ID = 167][Question Description = 194_SET 1 CHEM BIL J22_Q94]



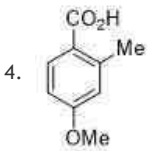
[Option ID = 665]



[Option ID = 666]

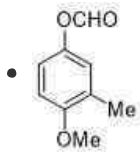


[Option ID = 667]



[Option ID = 668]

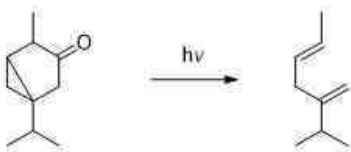
Correct Answer :-



[Option ID = 665]

15) The following transformation involves

निम्नलिखित परिवर्तन में सम्मिलित है



[Question ID = 168][Question Description = 195_SET 1 CHEM BIL J22_Q95]

1. i) Norrish type-II; ii) fragmentation of a cyclopropyl diradical
i) नॉरिश टाईप-II; ii) साइक्लोप्रोपिल द्विमूलक का खंडन

[Option ID = 669]

2. i) Norrish type-I; ii) fragmentation of a cyclopropyl diradical
i) नॉरिश टाईप-I; ii) साइक्लोप्रोपिल द्विमूलक का खंडन

[Option ID = 670]

3. i) Norrish type-I; ii) di- π -methane rearrangement
i) नॉरिश टाईप-I; ii) डाई- π -मीथेन पुनर्विन्यास

[Option ID = 671]

4. i) Norrish type-II; ii) di- π -methane rearrangement
i) नॉरिश टाईप-II; ii) डाई- π -मीथेन पुनर्विन्यास

[Option ID = 672]

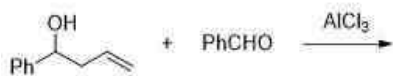
Correct Answer :-

- i) Norrish type-II; ii) fragmentation of a cyclopropyl diradical
i) नॉरिश टाईप-II; ii) साइक्लोप्रोपिल द्विमूलक का खंडन

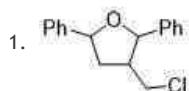
[Option ID = 669]

16) The major product formed in the following reaction is

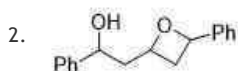
निम्नलिखित अभिक्रिया में विरचित मुख्य उत्पाद है



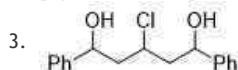
[Question ID = 169][Question Description = 196_SET 1 CHEM BIL J22_Q96]



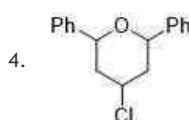
[Option ID = 673]



[Option ID = 674]

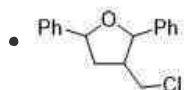


[Option ID = 675]



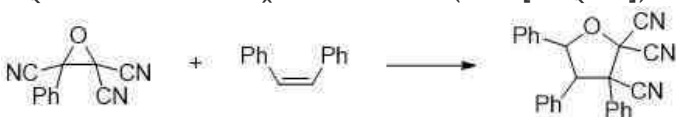
[Option ID = 676]

Correct Answer :-

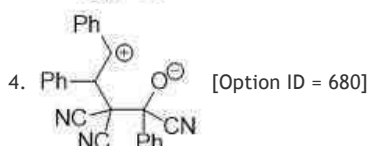
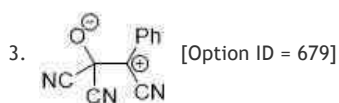
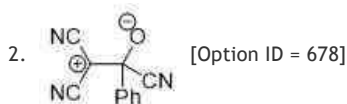
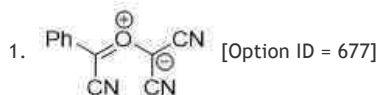


[Option ID = 673]

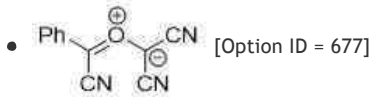
17) Considering the rate law (rate = $k[\text{epoxide}]$) for the reaction shown below, the plausible intermediate is
निम्नलिखित दर्शाई गई अभिक्रिया के लिए दर नियम (दर = $k[\text{इपॉक्साइड}]$) का विचार करते हुए स्वीकार्य मध्यवर्ती है



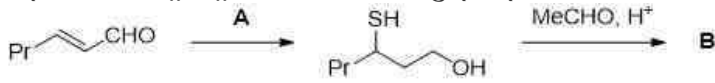
[Question ID = 170][Question Description = 197_SET 1 CHEM BIL J22_Q97]



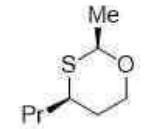
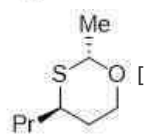
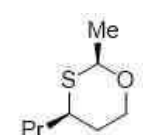
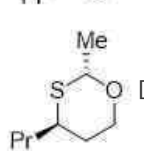
Correct Answer :-



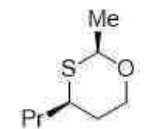
18) The reagents A and major product B in the following reaction sequence are
निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम में अभिकर्मक A तथा मुख्य उत्पाद B हैं



[Question ID = 171][Question Description = 198_SET 1 CHEM BIL J22_Q98]

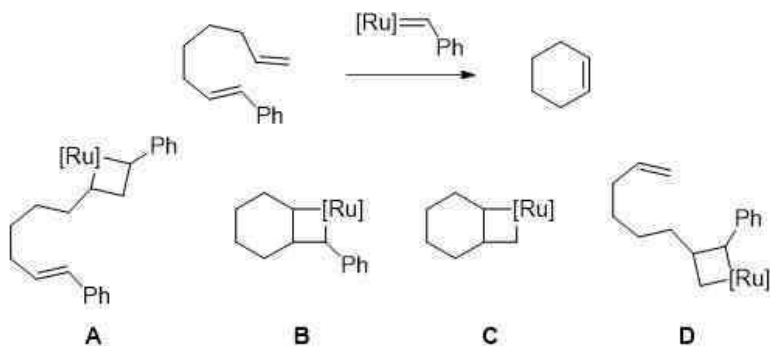
1. A = i. NaBH₄; ii. H₂S, cat. piperidine B =  [Option ID = 681]
2. A = i. H₂S, cat. piperidine; ii. NaBH₄ B =  [Option ID = 682]
3. A = i. H₂S, cat. piperidine; ii. NaBH₄ B =  [Option ID = 683]
4. A = i. NaBH₄; ii. H₂S, cat. piperidine B =  [Option ID = 684]

Correct Answer :-

- A = i. NaBH₄; ii. H₂S, cat. piperidine B =  [Option ID = 681]

19) The intermediates involved in the following reaction are

निम्नलिखित अभिक्रिया में सम्मिलित मध्यवर्ती हैं



[Question ID = 172][Question Description = 199_SET 1 CHEM BIL J22_Q99]

1. B and C
B तथा C
[Option ID = 685]
2. B and D
B तथा D
[Option ID = 686]
3. A and C
A तथा C
[Option ID = 687]
4. A and B

A तथा B

[Option ID = 688]

Correct Answer :-

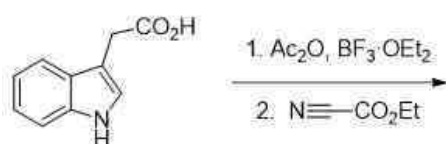
- B and C

B तथा C

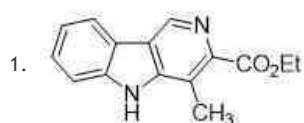
[Option ID = 685]

20) The major product formed in the following reaction is

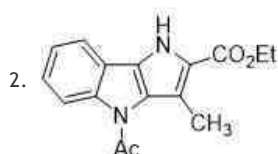
निम्नलिखित अभिक्रिया में विरचित मुख्य उत्पाद है



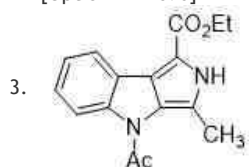
[Question ID = 173][Question Description = 200_SET 1 CHEM BIL J22_Q100]



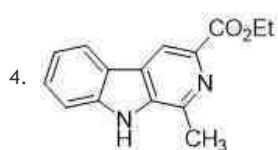
[Option ID = 689]



[Option ID = 690]

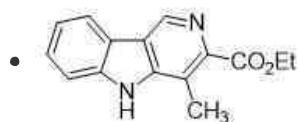


[Option ID = 691]



[Option ID = 692]

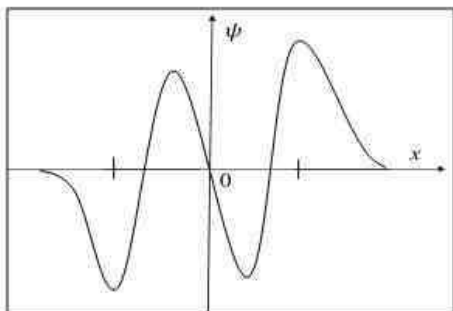
Correct Answer :-



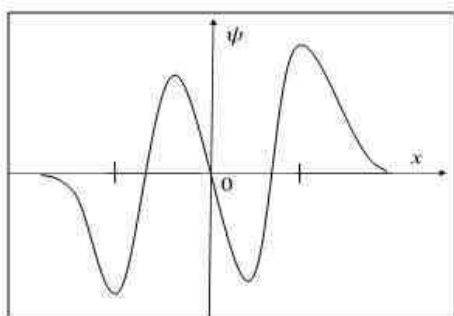
[Option ID = 689]

Topic:- 701_PARTC_CHEM_S1_C

- 1) For a particle exhibiting simple harmonic motion in 1-dimension, the uncertainty in its position in the state having the following schematic wave function is (zero point energy, $E_0 = \frac{1}{2} \hbar \omega$)



एक दिशीय सरल आवर्ती गति प्रदर्शित करने वाले एक कण के लिए निम्नलिखित व्यवस्थात्मक तरंग फलन की अवस्था में इसकी स्थिति में अनिश्चिता है (शून्य बिन्दु ऊर्जा, $E_0 = \frac{1}{2} \hbar \omega$)



[Question ID = 174][Question Description = 201_SET 1 CHEM BIL J22_Q101]

1. $\frac{7E_0}{k}$ [Option ID = 693]
2. $\sqrt{\frac{14E_0}{k}}$ [Option ID = 694]
3. $\frac{14E_0}{k}$ [Option ID = 695]
4. $\sqrt{\frac{7E_0}{k}}$ [Option ID = 696]

Correct Answer :-

- $\frac{7E_0}{k}$ [Option ID = 693]

- 2) Given below is a conjugated system of 11 carbon atoms



Assume the average C-C bond length to be 1.5\AA and treat the system as a 1-dimensional box. The frequency of radiation required to cause a transition from the ground state of the system to the first excited state (take $\frac{h^2}{8m} = k$) is

निम्न दिया गया 11 कार्बन परमाणुओं का एक संयुग्मित निकाय है।



मानें कि C-C औसत बंध लंबाई 1.5Å है तथा निकाय को एक दिशीय बॉक्स समझा जाए। निकाय के निम्नतम अवस्था से प्रथम उत्तेजना अवस्था में संक्रमण के लिए जितनी विकिरण के आवृत्ति की आवश्यकता होगी, वह है ($\frac{h^2}{8m} = k$ लिया जाए)

[Question ID = 175][Question Description = 202_SET 1 CHEM BIL J22_Q102]

1. $\frac{13}{225} \frac{k}{h}$ [Option ID = 697]
2. $\frac{11}{225} \frac{k}{h}$ [Option ID = 698]
3. $\frac{9}{225} \frac{k}{h}$ [Option ID = 699]
4. $\frac{7}{225} \frac{k}{h}$ [Option ID = 700]

Correct Answer :-

- $\frac{13}{225} \frac{k}{h}$ [Option ID = 697]

3) The state of an electron in a hydrogenic atom is given by the un-normalised wavefunction

$$\Phi = \left\{ Y_{10}(\theta, \phi) + \frac{1}{\sqrt{2}} Y_{11}(\theta, \phi) \right\} R(r)$$

where $Y_{lm}(\theta, \phi)$ are spherical harmonics and $R(r)$ is the radial function. The probability that a measurement of L_z will give an eigenvalue of \hbar is

एक हाइड्रोजेनिक परमाणु के एक इलेक्ट्रॉन की अवस्था को

अप्रसामान्यीकृत तरंग फलन $\Phi = \left\{ Y_{10}(\theta, \phi) + \frac{1}{\sqrt{2}} Y_{11}(\theta, \phi) \right\} R(r)$ द्वारा दिया गया है,

जहां $Y_{lm}(\theta, \phi)$ गोलीय प्रसंवादी हैं तथा $R(r)$ अरीय फलन है। L_z के मापन की प्रायिकता जो \hbar के अभिलक्षणिक मान को देगी, वह है

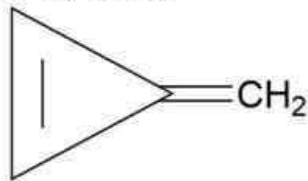
[Question ID = 176][Question Description = 203_SET 1 CHEM BIL J22_Q103]

1. $1/2$ [Option ID = 701]
2. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ [Option ID = 702]
3. $1/3$ [Option ID = 703]
4. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ [Option ID = 704]

Correct Answer :-

- $1/2$ [Option ID = 701]

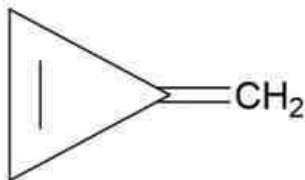
- 4) For the molecule methylenecyclopropene (structure given below), the roots obtained from the Hückel secular determinant can be approximated as $x = -2.0, -0.30, +1.0, +1.5$, where $x = \frac{\alpha - E}{\beta}$, with E being the energy of a π orbital.



The delocalization energy of methylenecyclopropene is:
(Given the energy of the ground state π orbital of ethylene is $E = \alpha + \beta$)

मेथिलीनसाइक्लोप्रोपेन अणु के लिए (संरचना निम्न दी गई है) हुकल (Hückel) दीर्घकालिक सारणिक से प्राप्त मूलों को $x = -2.0, -0.30, +1.0, +1.5$, के रूप में अनुमानित किया जा सकता है, जहां $x = \frac{\alpha - E}{\beta}$.

π कक्षक की ऊर्जा E है



मेथिलीनसाइक्लोप्रोपेन की अस्थानीकरण ऊर्जा है :

(दिया है, एथिलीन के निम्नतम अवस्था π कक्षक की ऊर्जा, $E = \alpha + \beta$)

[Question ID = 177][Question Description = 204_SET 1 CHEM BIL J22_Q104]

1. $2\alpha + 2.6\beta$ [Option ID = 705]
2. $-(2\alpha + 1.7\beta)$ [Option ID = 706]
3. 0.6β [Option ID = 707]
4. 0.3β [Option ID = 708]

Correct Answer :-

- $2\alpha + 2.6\beta$ [Option ID = 705]

- 5) The vibrational energy of the n^{th} state of HCl is approximately given as

$$G(n) = 3000 \left(n + \frac{1}{2} \right) - 50 \left(n + \frac{1}{2} \right)^2 \text{ (in cm}^{-1}\text{)}$$

The vibrational quantum number, n_{max} , beyond which HCl undergoes dissociation is

HCl के n^{th} अवस्था की कंपन ऊर्जा लगभग इस प्रकार दी गई है

$$G(n) = 3000 \left(n + \frac{1}{2} \right) - 50 \left(n + \frac{1}{2} \right)^2 \text{ (in cm}^{-1}\text{)}$$

वह कंपन क्वांटम संख्या, n_{max} , जिसके आगे HCl का वियोजन होता है,

नए

[Question ID = 178][Question Description = 205_SET 1 CHEM BIL J22_Q105]

1. 29 [Option ID = 709]
2. 59 [Option ID = 710]
3. 119 [Option ID = 711]
4. 19 [Option ID = 712]

Correct Answer :-

- 29 [Option ID = 709]

- 6) A protein has 3 tyrosine residues and 'n' tryptophan residues both of which are the only amino acids absorbing at 280 nm. If the absorbance of the protein having a concentration of $10\mu\text{M}$ (in a cuvette of path length 2 cm) is 0.59, the number of tryptophan residues in the protein must be

[Given: ϵ_{280} (Tyrosine) = $1500 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$
 ϵ_{280} (Tryptophan) = $5000 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$]

एक प्रोटीन में 3 टायरोसीन अवशेष तथा 'n' ट्रिप्टोफन अवशेष हैं जो कि दोनों केवल ऐसे अमीनो अम्ल हैं जो 280 nm पर अवशोषण करते हैं। यदि $10\mu\text{M}$ सांद्रता (2 cm पथ लंबाई की द्रोणिका में) के प्रोटीन का अवशोषणांक 0.59 है, तो प्रोटीन में ट्रिप्टोफन अवशेषों की संख्या होनी चाहिए

[दिया है: ϵ_{280} (Tyrosine) = $1500 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$
 ϵ_{280} (Tryptophan) = $5000 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$]

[Question ID = 179][Question Description = 206_SET 1 CHEM BIL J22_Q106]

- 11 [Option ID = 713]
- 5 [Option ID = 714]
- 2 [Option ID = 715]
- 7 [Option ID = 716]

Correct Answer :-

- 11 [Option ID = 713]

- 7) A symmetric top molecule with moments of inertia $I_x = I_y$ and I_z in the body-fixed axes is described by the Hamiltonian

$$H = \frac{1}{2I_x}(L_x^2 + L_y^2) + \frac{1}{2I_z}L_z^2$$

If $I_x = 1$ and $I_z = \frac{1}{2}$, the eigenvalues for the levels with quantum numbers $l = 1, m_l = 1$ and $l = 1, m_l = 0$ are, respectively,

पिंडस्थ अक्षों में $I_x = I_y$ तथा I_z जड़त्वाघूर्ण वाले एक सममिति लट्टू को हैमिल्टोनियन $H = \frac{1}{2I_x}(L_x^2 + L_y^2) + \frac{1}{2I_z}L_z^2$ द्वारा वर्णित किया गया है। यदि $I_x = 1$ तथा $I_z = \frac{1}{2}$ हो तो क्वांटम संख्याएँ $l = 1, m_l = 1$ तथा $l = 1, m_l = 0$ वाले स्तरों के लिए अभिलक्षणिक मान हैं, क्रमशः

[Question ID = 180][Question Description = 207_SET 1 CHEM BIL J22_Q107]

1. $\frac{3\hbar^2}{2}$ and $-\hbar^2$

$\frac{3\hbar^2}{2}$ तथा $-\hbar^2$

[Option ID = 717]

2. \hbar^2 and $-\hbar^2$

\hbar^2 तथा $-\hbar^2$

[Option ID = 718]

3. $\frac{3\hbar^2}{2}$ and \hbar^2

$\frac{3\hbar^2}{2}$ तथा \hbar^2

[Option ID = 719]

4. $-\hbar^2$ and \hbar^2

$-\hbar^2$ तथा \hbar^2

[Option ID = 720]

Correct Answer :-

• $\frac{3\hbar^2}{2}$ and $-\hbar^2$

$\frac{3\hbar^2}{2}$ तथा $-\hbar^2$

[Option ID = 717]

- 8) For a C-H bond with a stretching frequency 3000 cm^{-1} , what is the expected isotope (deuterium) effect k_H/k_D at 298 K for a full bond homolysis? Given $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$, $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$

एक C-H आबंध के लिए जिसकी प्रत्यान आवृत्ति 3000 cm^{-1} है, उसका 298 K पर पूर्ण आबंध समअपघटन हेतु प्रत्याशित समस्थानिक (ड्यूटेरियम) प्रभाव k_H/k_D क्या है? दिया है $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$, $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$

[Question ID = 181][Question Description = 208_SET 1 CHEM BIL J22_Q108]

1. e [Option ID = 721]
2. 1 [Option ID = 722]
3. e^4 [Option ID = 723]
4. e^2 [Option ID = 724]

Correct Answer :-

- e [Option ID = 721]

- 9) The Gibbs free energy of mixing for a regular binary solution of components A and B, at temperature T, on the basis of the Margules equation for activity coefficient, is (in standard notation)

सक्रियता गुणांक की मार्गुलिस समीकरण के आधार पर, तापमान T पर एक नियमित द्विअंगी विलयन जिसके अंग A तथा B हैं, के लिए मिश्रित करने की गिब्स मुक्त ऊर्जा है (मानक संकेतन में)

[Question ID = 182][Question Description = 209_SET 1 CHEM BIL J22_Q109]

1. $nRT (x_A \ln x_A + x_B \ln x_B)$ [Option ID = 725]
2. $nRT (x_A \ln x_A + x_B \ln x_B + \xi x_A x_B)$ [Option ID = 726]
3. $nRT (x_A \ln \gamma_A + x_B \ln \gamma_B)$ [Option ID = 727]
4. $nRT \xi x_A x_B$ [Option ID = 728]

Correct Answer :-

- $nRT (x_A \ln x_A + x_B \ln x_B)$ [Option ID = 725]

- 10) 1 mole of $^{16}\text{O}_2$ and 1 mole of $^{18}\text{O}_2$ in two different containers of the same volume have the same entropy. Assuming there are no rotational and vibrational contributions to the entropy, if the temperature of $^{16}\text{O}_2$ is 300K what is the temperature of $^{18}\text{O}_2$ in K?

1 मोल $^{16}\text{O}_2$ तथा 1 मोल $^{18}\text{O}_2$ की दो समान आयतन के भिन्न पात्रों में एन्ट्रॉपी समान है। एन्ट्रॉपी में घूर्णन तथा कंपन योगदान को न मानते हुए, यदि $^{16}\text{O}_2$ का तापमान 300K है, तो $^{18}\text{O}_2$ का K में तापमान क्या है,

[Question ID = 183][Question Description = 210_SET 1 CHEM BIL J22_Q110]

1. 37.54 [Option ID = 729]
2. 300.10 [Option ID = 730]
3. 266.66 [Option ID = 731]
4. 273.48 [Option ID = 732]

Correct Answer :-

- 37.54 [Option ID = 729]

11) Six distinguishable particles are distributed over 3 non- degenerate levels, of energies 0, ϵ and 2ϵ . The most probable value for the total energy is

छ: विभिन्न कण जिनकी ऊर्जा 0, ϵ तथा 2ϵ है, 3 अनपभ्रष्ट स्तरों में वितरित किये गये हैं कुल ऊर्जा का जो मान सर्वाधिक संभावित है, वह है

[Question ID = 184][Question Description = 211_SET 1 CHEM BIL J22_Q111]

1. 5ϵ [Option ID = 733]
2. 7ϵ [Option ID = 734]
3. 8ϵ [Option ID = 735]
4. 6ϵ [Option ID = 736]

Correct Answer :-

- 5ϵ [Option ID = 733]

12) The partition function for a gas is given by

$$Q(N, V, T) = \frac{1}{N!} \left(\frac{2\pi m}{h^2 \beta} \right)^{3N/2} (V - Nb)^N e^{-\frac{\beta a N^2}{V}}$$

The internal energy of the gas is

एक गैस का विभाजन फलन दिया गया है:

$$Q(N, V, T) = \frac{1}{N!} \left(\frac{2\pi m}{h^2 \beta} \right)^{3N/2} (V - Nb)^N e^{-\frac{\beta a N^2}{V}}$$

गैस की आंतरिक ऊर्जा है

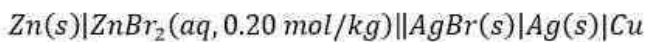
[Question ID = 185][Question Description = 212_SET 1 CHEM BIL J22_Q112]

1. $\frac{3}{2} N k_B T + \frac{2aN}{V}$ [Option ID = 737]
2. $\frac{1}{2} N k_B T - \frac{aN^2}{V}$ [Option ID = 738]
3. $\frac{3}{2} N k_B T - \frac{aN^2}{V}$ [Option ID = 739]
4. $\frac{3}{2} NRT - \frac{2aN}{V}$ [Option ID = 740]

Correct Answer :-

- $\frac{3}{2} N k_B T + \frac{2aN}{V}$ [Option ID = 737]

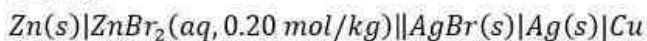
13) What is the cell potential (in V) at 298 K and 1 bar for the following cell?



(given $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0.762\text{V}$, $E_{\text{AgBr}/\text{Ag}}^0 = +0.730\text{V}$, and

assuming γ_{\pm} of ZnBr_2 solution = 0.462)?

298 K तथा 1 बार पर निम्नलिखित सेल के सेल विभव का (V में) क्या मान है?



(दिया है $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0.762\text{V}$,

$E_{\text{AgBr}/\text{Ag}}^0 = +0.730\text{V}$ और माने ZnBr_2 विलयन का $\gamma_{\pm} = 0.462$)

[Question ID = 186][Question Description = 213_SET 1 CHEM BIL J22_Q113]

1. 0.298 [Option ID = 741]
2. 2.198 [Option ID = 742]
3. 0.531 [Option ID = 743]
4. 1.566 [Option ID = 744]

Correct Answer :-

- 0.298 [Option ID = 741]

- 14) In the reaction between two ions, the rate constant is k_r when the ionic strength (I) is 0.004. And the rate constant is k_r^0 when the activity coefficient is 1. The ratio $k_r/k_r^0 = 0.884$. If the charge of one ion is +1, the charge of other ion is close to (Debye-Hückel constant = 0.509 at 298 K; $\log 0.884 = -0.05$)

दो आयनों के मध्य की अभिक्रिया में, जब आयनी सामर्थ्य (I) 0.004 है, वेग नियतांक k_r है। तथा जब सक्रियता गुणांक 1 है, तब वेग नियतांक k_r^0 है। अनुपात $k_r/k_r^0 = 0.884$ है। यदि एक आयन का आवेश +1 है, तब दूसरे आयन का आवेश जिसके निकटतम है, वह है (298 K पर डिबाई-हुकल (Hückel) नियतांक = 0.509; $\log 0.884 = -0.05$)

[Question ID = 187][Question Description = 214_SET 1 CHEM BIL J22_Q114]

1. -1.554 [Option ID = 745]
2. -1.395 [Option ID = 746]
3. -0.777 [Option ID = 747]
4. -0.389 [Option ID = 748]

Correct Answer :-

- -1.554 [Option ID = 745]

- 15) Carbonic anhydrase ($2.5 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$) catalyses hydration of CO_2 in red blood cells at pH 7.1 and 274 K. The rate of the reaction, v (in $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$) reaches its maximum value when varied with the substrate (S) concentration (in mmol dm^{-3}) according to the following equation

$$\frac{1}{v} = 4 \left\{ 1 + \frac{10}{[S]_0} \right\}$$

The catalytic efficiency of the enzyme (in $\text{dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$) is

pH 7.1 तथा 274 K पर कार्बोनिक एनहाइड्रेस ($2.5 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$) लाल रक्त कोशिकाओं में CO_2 के जलयोजन को उत्प्रेरित करता है। अभिक्रिया का वेग v ($\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ में) अपने अधिकतम मान तक पहुंचता है जब सबस्ट्रेट की सांद्रता (in mmol dm^{-3}) के साथ निम्नलिखित समीकरण के अनुसार बदलता है

$$\frac{1}{v} = 4 \left\{ 1 + \frac{10}{[S]_0} \right\}$$

एंजाइम की उत्प्रेरण दक्षता ($\text{dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ में) है।

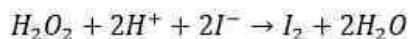
[Question ID = 188][Question Description = 215_SET 1 CHEM BIL J22_Q115]

1. 4×10^5 [Option ID = 749]
2. 10^6 [Option ID = 750]
3. 10^7 [Option ID = 751]
4. 10^4 [Option ID = 752]

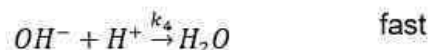
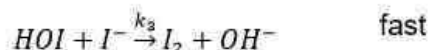
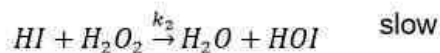
Correct Answer :-

- 4×10^5 [Option ID = 749]

- 16) The predicted rate law, using the steady state approximation, for the reaction



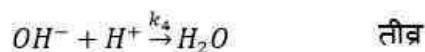
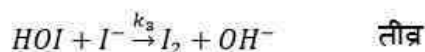
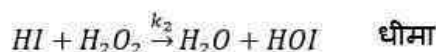
following the possible mechanism is



is

अभिक्रिया $H_2O_2 + 2H^+ + 2I^- \rightarrow I_2 + 2H_2O$ के लिए स्थायी दशा

सन्निकट का प्रयोग करने पर, निम्न संभावित क्रियाविधि का अनुसरण करते हुए, प्रागुक्त दर नियम है



[Question ID = 189][Question Description = 216_SET 1 CHEM BIL J22_Q116]

- $\frac{k_1 k_2 [H^+] [I^-] [H_2O_2]}{k_{-1} + k_2 [H_2O_2]}$ [Option ID = 753]
- $k_2 [HI] [H_2O_2]$ [Option ID = 754]
- $k_1 k_{-1} k_2 [HI] [H_2O_2]$ [Option ID = 755]
- $\frac{k_2 k_1}{k_{-1} k_4} [H^+] [I^-] [H_2O_2]$ [Option ID = 756]

Correct Answer :-

- $\frac{k_1 k_2 [H^+] [I^-] [H_2O_2]}{k_{-1} + k_2 [H_2O_2]}$ [Option ID = 753]

- 17) The effective rate constants for a gaseous unimolecular reaction: $A \rightarrow P$ following the Lindemann-Hinshelwood mechanism are $1.70 \times 10^{-3} s^{-1}$ and $2.20 \times 10^{-4} s^{-1}$ at $[A] = 4.37 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ and $1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$, respectively. The rate constant for the activation step in the mechanism is approximately equal to (in $\text{dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$)

एकाण्वीय गैसीय अभिक्रिया : $A \rightarrow P$, जो लिंडमैन हिशेलवुड क्रियाविधि का पालन करती है के लिए $[A] = 4.37 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ तथा $1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ पर प्रभावी दर नियतांक क्रमशः $1.70 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ तथा $2.20 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ है। क्रियाविधि में सक्रियण चरण के लिए दर नियतांक ($\text{dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ में) लगभग जिसके बराबर है, वह है

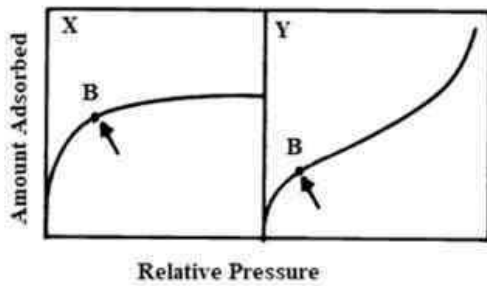
[Question ID = 190][Question Description = 217_SET 1 CHEM BIL J22_Q117]

1. 12.3 [Option ID = 757]
2. 49.4 [Option ID = 758]
3. 6.1 [Option ID = 759]
4. 24.7 [Option ID = 760]

Correct Answer :-

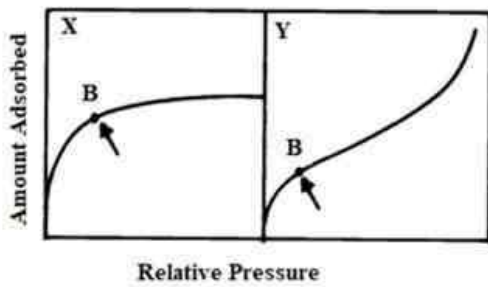
- 12.3 [Option ID = 757]

18) Which of the following statement/s corresponding to the accompanying figures displaying isotherms is/are correct?



- A. Fig X represents an isotherm of type II and point B shows near complete coverage of the surface.
- B. Fig Y represents an isotherm of type II and point B shows near complete coverage of the surface.
- C. Fig X represents an isotherm of type I and point B shows near complete coverage of the surface.
- D. Fig Y represents an isotherm of type III and point B shows beginning of the multilayer formation.

निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन समतापी को प्रदर्शित करने वाली संलग्न आवृत्तियों के सापेक्ष सही है/हैं?



- A. आकृति X, II-प्रकार के समतापी का प्रतिनिधित्व करती है तथा बिंदु B सतह के पूर्ण व्याप्ति क्षेत्र के निकट को दर्शाता है
- B. आकृति Y, II-प्रकार के समतापी का प्रतिनिधित्व करती है तथा बिंदु B सतह के पूर्ण व्याप्ति क्षेत्र के निकट को दर्शाता है
- C. आकृति X, I-प्रकार के समतापी का प्रतिनिधित्व करती है तथा बिंदु B सतह के पूर्ण व्याप्ति क्षेत्र के निकट को दर्शाता है
- D. आकृति Y, III-प्रकार के समतापी का प्रतिनिधित्व करती है तथा बिंदु B बहुस्तरीय निर्माण के आरम्भ को दर्शाता है

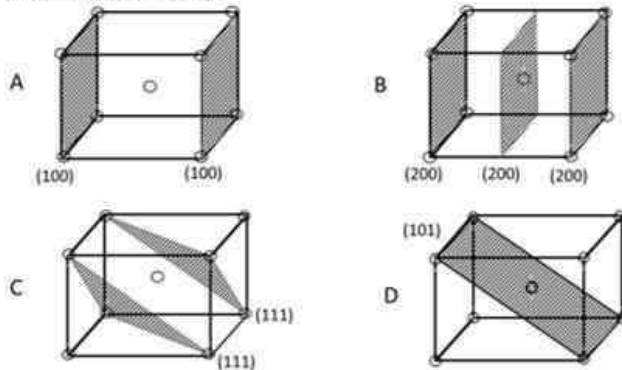
[Question ID = 191][Question Description = 218_SET 1 CHEM BIL J22_Q118]

1. Only statement D is correct
केवल कथन D सही है [Option ID = 761]
2. Statements C and D are correct
कथन C तथा D सही हैं [Option ID = 762]
3. Statements B and C are correct
कथन B तथा C सही हैं [Option ID = 763]
4. Statements A and B are correct
कथन A तथा B सही हैं [Option ID = 764]

Correct Answer :-

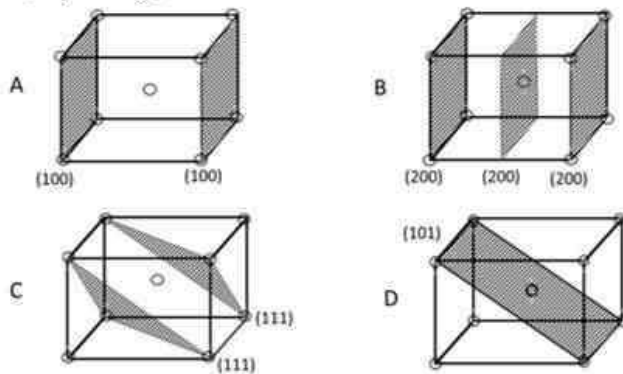
- Only statement D is correct
केवल कथन D सही है [Option ID = 761]

19) The lattice structure of α -Fe (BCC) with some lattice planes are shown in the figure



The planes that will not show X-ray reflections are

α -Fe (BCC) की जालक संरचना कुछ जालक तलों के साथ चित्र में दिखाई गयी है।



जो तलें X-रे का परावर्तन नहीं दिखाती है, वह हैं

[Question ID = 192][Question Description = 219_SET 1 CHEM BIL J22_Q119]

1. A and D
A तथा D [Option ID = 765]
2. A and C
A तथा C [Option ID = 766]
3. B and C
B तथा C [Option ID = 767]
4. C and D
C तथा D [Option ID = 768]

Correct Answer :-

- A and D
A तथा D [Option ID = 765]

20) The molecular weight of polyethene determined in five individual experiments is given below:

Experiment No.	Molecular weight (g/mol)
1	10,000
2	11,000
3	9,000
4	10,500
5	11,500

The standard deviation in the above measurements is closest to
पांच अलग-अलग प्रयोगों में निर्धारित पॉलीथिन के अणु भार निम्नलिखित
दिये गये हैं:

प्रयोग संख्या	अणु भार (g/mol)
1	10,000
2	11,000
3	9,000
4	10,500
5	11,500

उपरोक्त मापनों में मानक विचलन जिसके निकटतम है, वह है

[Question ID = 193][Question Description = 220_SET 1 CHEM BIL J22_Q120]

1. 850 g/mol [Option ID = 769]
2. 2000 g/mol [Option ID = 770]
3. 1600 g/mol [Option ID = 771]
4. 500 g/mol [Option ID = 772]

Correct Answer :-

- 850 g/mol [Option ID = 769]