

खण्ड-A

सभी 35 प्रश्न अनिवार्य हैं।

51. अभिक्रिया, $N_2(g)+3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ में, नाइट्रोजन, हाइड्रोजन और अमोनिया के आयतन का अनुपात 1:3:2 है। ये अनुपात निम्न के नियम को दर्शाते हैं :
- एवागद्रो का नियम
 - गे-लुसाक का नियम
 - गुणित अनुपात का नियम
 - व्युत्क्रमानुपात का नियम
52. रक्त में ग्लूकोज ($C_6H_{12}O_6$) की सांद्रता 0.9 ग्राम-लीटर⁻¹ है। रक्त में ग्लूकोज की मोलरता क्या होगी :
- 5 M
 - 0.5 M
 - 0.05 M
 - 0.005 M
53. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है :
- परमाणु कक्षक का आकार द्विगुणी क्वांटम संख्या पर निर्भर करता है ।
 - परमाणु कक्षक का अभिविन्यास चुंबकीय क्वांटम संख्या द्वारा दिया जाता है।
 - बहुइलेक्ट्रॉन परमाणु के परमाणु कक्षक में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा केवल मुख्य क्वांटम संख्या पर निर्भर करती है।
 - एक प्रकार के समऊजा परमाणु कक्षकों की संख्या द्विगुणी और चुंबकीय क्वांटम संख्या के मान पर निर्भर करती है।
54. निम्नलिखित में से 'd' कक्षकों के किस युग्म में अक्ष के साथ इलेक्ट्रॉन घनत्व होगा :
- dz^2, dxz
 - dxz, dyz
 - $dz^2, dx^2 - y^2$
 - $dxy, dx^2 - y^2$
55. चैल्कोजेन्स का उनके बाहरी कक्षा में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है :
- s^2p^2
 - s^2p^5
 - s^2p^4
 - s^2p^3

SECTION-A

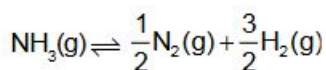
Attempt All 35 Questions

51. In the reaction, $N_2(g)+3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$, the ratio of volumes of nitrogen, hydrogen and ammonia is 1:3:2. These ratio illustrate the law of :
- Avagadro's law
 - Gay-Lussac's law
 - Law of multiple proportion
 - Reciprocal proportion
52. If the concentration of glucose ($C_6H_{12}O_6$) in blood is 0.9 gram- lit⁻¹. What will be molarity of glucose in blood?
- 5 M
 - 0.5 M
 - 0.05 M
 - 0.005 M
53. Which of the following statement is not correct?
- The shape of an atomic orbital depends on azimuthal quantum number
 - The orientation of an atomic orbital is given by magnetic quantum number.
 - The energy of an electron in an atomic orbital of multi electron atom depend upon principal quantum number only.
 - The number of degenerate atomic orbital of one type depends on the value of azimuthal and magnetic quantum number
54. Which of the following pair of 'd' orbital will have electron density along the axis :
- dz^2, dxz
 - dxz, dyz
 - $dz^2, dx^2 - y^2$
 - $dxy, dx^2 - y^2$
55. Electronic configuration of chalcogens in their outermost orbit is :
- s^2p^2
 - s^2p^5
 - s^2p^4
 - s^2p^3

56. निम्नलिखित में से कौन सा उनके IUPAC आधिकारिक नाम से सही ढंग से मेल नहीं खाता है।
- (1) Unnilhexium → Seaborgium
 - (2) Unniltrium → Dubnium
 - (3) Unnilquadium → Rutherfordium
 - (4) Unnilennium → Meitnerium.
57. आयनों पर Cd^{2+} की ध्रुवण क्रिया Ca^{2+} की तुलना में अधिक मजबूत होती है क्योंकि :
- (1) आयनों के आवेश समान होते हैं।
 - (2) उनकी त्रिज्या लगभग समान होती है।
 - (3) Ca^{2+} आयन में एक उत्कृष्ट गैस इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होता है और Cd^{2+} आयन के बाहरी आवरण का विन्यास 18-इलेक्ट्रॉन होता है।
 - (4) उपरोक्त सभी सही हैं।
58. निम्नलिखित में से कौन सी अणु ज्यामिति सही है :
- (1) BrF_5 → त्रिकोणीय पिरामिडीय
 - (2) ClF_3 → T आकार
 - (3) PCl_5 → सी-सॉ
 - (4) SF_4 → त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय
59. दिये गये समूह NO , NO^+ और NO^- की बंध ऊर्जा निम्न क्रम में है :
- (1) $\text{NO}^+ > \text{NO}^- > \text{NO}$
 - (2) $\text{NO}^+ > \text{NO} > \text{NO}^-$
 - (3) $\text{NO}^- > \text{NO} > \text{NO}^+$
 - (4) $\text{NO} > \text{NO}^- > \text{NO}^+$
60. 300 K पर 1 atm दाब से 10 atm दाब तक आदर्श गैस के एक मोल के समतापी उत्क्रमणीय विस्तार के दौरान किया गया कार्य है :
- (1) - 895.8 cal.
 - (2) - 1172.6 cal.
 - (3) - 1381.8 cal.
 - (4) - 1499.6 cal.
61. एक रासायनिक अभिक्रिया के लिए,
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}),$$
- $$\Delta H = -95.4 \text{ KJ mol}^{-1} \text{ और } \Delta S = 198.3 \text{ JK}^{-1}$$
- उस तापमान की गणना करें जिस पर गिब्स ऊर्जा परिवर्तन शून्य के बराबर है :
- (1) 481 K
 - (2) 381 K
 - (3) - 481 K
 - (4) - 381 K
56. Which of the following is not correctly matched with their IUPAC official name?
- (1) Unnilhexium → Seaborgium
 - (2) Unniltrium → Dubnium
 - (3) Unnilquadium → Rutherfordium
 - (4) Unnilennium → Meitnerium.
57. Polarizing action of Cd^{2+} on anions is stronger than that of Ca^{2+} because:
- (1) The charges of ions are same
 - (2) Their radii are almost same.
 - (3) The Ca^{2+} ion has a noble - gas electronic configuration and Cd^{2+} ion has 18 - electrons configuration of its outer shell.
 - (4) All of the above are correct.
58. Which of the following molecules geometry is correct:
- (1) BrF_5 → Trigonal pyramidal
 - (2) ClF_3 → T shape
 - (3) PCl_5 → See-saw
 - (4) SF_4 → Trigonal bipyramidal
59. The bond energy of species NO , NO^+ and NO^- are in the order of :
- (1) $\text{NO}^+ > \text{NO}^- > \text{NO}$
 - (2) $\text{NO}^+ > \text{NO} > \text{NO}^-$
 - (3) $\text{NO}^- > \text{NO} > \text{NO}^+$
 - (4) $\text{NO} > \text{NO}^- > \text{NO}^+$
60. During isothermal reversible expansion of one mole of an ideal gas from 10 atm to 1 atm at 300 K, the workdone is:
- (1) - 895.8 cal.
 - (2) - 1172.6 cal.
 - (3) - 1381.8 cal.
 - (4) - 1499.6 cal.
61. For a chemical reaction,
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}),$$
- $$\Delta H = -95.4 \text{ KJ mol}^{-1} \text{ and } \Delta S = 198.3 \text{ JK}^{-1}$$
- Calculate the temperature at which Gibb's energy change is equal to zero :
- (1) 481 K
 - (2) 381 K
 - (3) - 481 K
 - (4) - 381 K

62. समीकरण $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ के लिए 800 K तापमान पर Kc का मान 81 है।

निम्नलिखित समीकरण के लिए Kc का मान है :



(1) $\frac{1}{81}$

(2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{1}{4}$

(4) $\frac{1}{9}$

63. अभिक्रिया संतुलन पर विचार करें :



(अधिक आयतन) (कम आयतन)

अग्रगामी अभिक्रिया के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ हैं:

(1) कम तापमान, उच्च दाब

(2) कम तापमान, कम दाब

(3) उच्च तापमान, कम दाब

(4) उच्च तापमान, उच्च दाब

64. AgCl का घुलनशीलता गुणनफल (K_{sp}) 1.8×10^{-10} है, AgCl का अवक्षेपण तभी होगा जब निम्न के विलयनों की समान मात्रा होगी :

(1) 10^{-4} M Ag^+ और 10^{-4} M Cl^- मिश्रित है।

(2) 10^{-7} M Ag^+ और 10^{-7} M Cl^- मिश्रित है।

(3) 10^{-5} M Ag^+ और 10^{-5} M Cl^- मिश्रित है।

(4) 10^{-10} M Ag^+ और 10^{-10} M Cl^- मिश्रित है।

65. 0.10 M सोडियम एसिटेट तथा 0.01 M एसिटिक अम्ल के 50 ML विलयन का pH है।

[दिया गया है CH_3COOH का $pK_a = 4.57$]

(1) 3.57

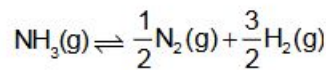
(2) 4.57

(3) 2.57

(4) 5.57

62. The value of Kc is 81 at 800k temperature for the equation, $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

The value of Kc for the following equation is :



(1) $\frac{1}{81}$

(2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{1}{4}$

(4) $\frac{1}{9}$

63. Consider the reaction equilibrium.



(greater volume) (lesser volume)

The favourable condition for forward reaction are:

(1) low temperature, high pressure

(2) low temperature, low pressure

(3) high temperature, low pressure

(4) high temperature, high pressure

64. The solubility product (K_{sp}) of AgCl is 1.8×10^{-10} , precipitation of AgCl will occur only when equal volume of solutions of:

(1) 10^{-4} M Ag^+ and 10^{-4} M Cl^- are mixed

(2) 10^{-7} M Ag^+ and 10^{-7} M Cl^- are mixed

(3) 10^{-5} M Ag^+ and 10^{-5} M Cl^- are mixed

(4) 10^{-10} M Ag^+ and 10^{-10} M Cl^- are mixed

65. The pH of the solution containing 50 ML each of 0.10 M sodium acetate and 0.01 M acetic acid is [Given : pK_a of $CH_3COOH = 4.57$]

(1) 3.57

(2) 4.57

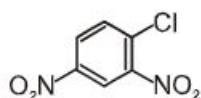
(3) 2.57

(4) 5.57

66. निम्नलिखित में से कौन सी प्रजाति असमानुपातन अभिक्रिया नहीं दिखाती है :

- (1) ClO^-
- (2) ClO_2^-
- (3) ClO_3^-
- (4) ClO_4^-

67. दिए गए यौगिक का IUPAC नाम है :



- (1) 4-क्लोरो-1,3 डाईनाइट्रो बेन्जीन
- (2) 1-क्लोरो-2,4 डाईनाइट्रो बेन्जीन
- (3) 2-क्लोरो-1,5 डाईनाइट्रो बेन्जीन
- (4) 6-क्लोरो-1,3 डाईनाइट्रो बेन्जीन

68. पेपर क्रोमैटोग्राफी के बारे में निम्नलिखित में से सही कथन चुनें:

- (1) मोबाइल चरण तरल है और स्थिर चरण गैस है
- (2) मोबाइल चरण ठोस है और स्थिर चरण दोनों ठोस हैं
- (3) मोबाइल चरण और स्थिर चरण दोनों ठोस हैं।
- (4) मोबाइल चरण और स्थिर चरण दोनों तरल हैं।

69. निम्न में से इलेक्ट्रॉनस्नेही के लिए सही कथन है :

- (1) इलेक्ट्रॉनस्नेही आमतौर पर तटस्थ प्रजाति होती है और नाभिकस्नेही से इलेक्ट्रॉन की एक युग्म स्वीकार करके एक बंधन बनाती है।
- (2) इलेक्ट्रॉनस्नेही ऋणात्मक रूप से आवेशित प्रजाति है और किसी अन्य इलेक्ट्रॉनस्नेही से इलेक्ट्रॉन की एक युग्म स्वीकार करके एक बंधन बना सकता है।
- (3) इलेक्ट्रॉनस्नेही आमतौर पर तटस्थ प्रजाति होती है और नाभिकस्नेही से इलेक्ट्रॉन की एक युग्म स्वीकार करके एक बंधन बनाती है।
- (4) इलेक्ट्रॉनस्नेही या तो तटस्थ या सकारात्मक रूप से आवेशित प्रजाति हो सकती है और नाभिकस्नेही से इलेक्ट्रॉन की एक युग्म स्वीकार करके एक बंधन बना सकती है।

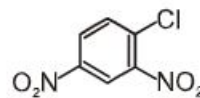
70. फॉस्फोरस युक्त एक कार्बनिक यौगिक के 0.14 ग्राम में सामान्य विश्लेषण द्वारा 0.22 ग्राम $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ दिया। यौगिक में फास्फोरस का प्रतिशत है:

- (1) 58 %
- (2) 51.20 %
- (3) 53 %
- (4) 56 %

66. Which of the following species, do not show disproportionation reaction?

- (1) ClO^-
- (2) ClO_2^-
- (3) ClO_3^-
- (4) ClO_4^-

67. IUPAC Name of given compound is:



- (1) 4 chloro-1,3 dinitro benzene
- (2) 1-chloro-2,4 dinitro benzene
- (3) 2-chloro-1,5 dinitro benzene
- (4) 6-chloro-1,3 dinitro benzene

68. Select the correct statement from the following about paper chromatography:

- (1) Mobile phase is liquid and stationary phase is gas
- (2) Mobile phase is solid and stationary phase is liquid
- (3) Both mobile phase and stationary phase are solids.
- (4) Both mobile phase and stationary phase are liquid.

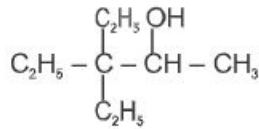
69. The correct statement regarding electrophile is:

- (1) Electrophile is negatively charged species and can form a bond by accepting a pair of electron from nucleophile.
- (2) Electrophile is negatively charged species and can form a bond by accepting a pair of electron from another electrophile.
- (3) Electrophile are generally neutral species and can form a bond by accepting a pair of electron from a nucleophile.
- (4) Electrophile can be either neutral or positively charged species and can form a bond by accepting a pair of electron from a nucleophile.

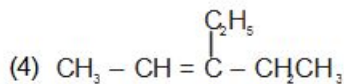
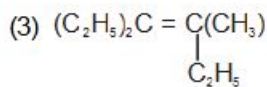
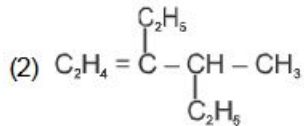
70. 0.12 g of an organic compound containing phosphorous gave 0.22 g of $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, by the usual analysis. The percentage of phosphorus in the compound is :

- (1) 58 %
- (2) 51.20 %
- (3) 53 %
- (4) 56 %

71. निम्नलिखित में से कौन सा निर्जलीकरण का प्रमुख उत्पाद है:



(1) $(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CCH}=\text{CH}_2$



72. निम्नलिखित अभिक्रिया में, उत्पाद 'R' है :



- (1) बेंजीन
- (2) एथिलबेंजीन
- (3) टाल्यूईन
- (4) n-प्रोपाइलबेन्जीन

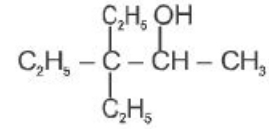
73. हीलियम (He), हाइड्रोजन (H₂) और ऑक्सीजन (O₂) के लिए हेनरी के नियम स्थिरांक का मान 293 K पर क्रमशः 144.97 kbar, 69.16 kbar और 34.86 kbar हैं। उनकी घुलनशीलता का सही क्रम है:

- (1) O₂ < He < H₂
- (2) He < O₂ < H₂
- (3) He < H₂ < O₂
- (4) H₂ < He < O₂

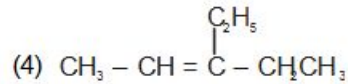
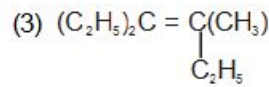
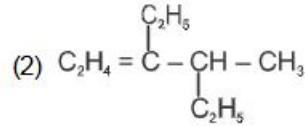
74. बेंजीन का क्वथनांक 353.23 K है। जब 90 ग्राम बेंजीन में 1.80 ग्राम अवाष्पशील विलेय घोला गया, तो क्वथनांक 353.91 K हो जाता है तो विलेय के निकटतम अणु भार की गणना करें। (बेंजीन का K_b = 2.53 K-Kg-mol⁻¹):

- (1) 58
- (2) 92
- (3) 74
- (4) 42

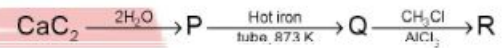
71. Which of the following is the major product of dehydration of :



(1) $(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CCH}=\text{CH}_2$



72. In the following reaction, the product 'R' is :



- (1) benzene
- (2) ethylbenzene
- (3) toluene
- (4) n-propylbenzene

73. The value of Henry's law constant for helium (He), hydrogen (H₂) and oxygen (O₂) are respectively 144.97 kbar, 69.16 kbar and 34.86 kbar at 293 K. The correct order of their solubility is :

- (1) O₂ < He < H₂
- (2) He < O₂ < H₂
- (3) He < H₂ < O₂
- (4) H₂ < He < O₂

74. The boiling point of benzene is 353.23 K. When 1.80 gram of a nonvolatile solute was dissolved in 90 gram of benzene, then boiling point is raised to 353.91 K. Calculate the approx molar mass of solute (K_b for benzene is 2.53 K-Kg-mol⁻¹):

- (1) 58
- (2) 92
- (3) 74
- (4) 42

75. ईंधन सेल H_2-O_2 में, कैथोड पर में होने वाली अभिक्रिया: 75. In H_2-O_2 fuel cell, the reaction occurring in at cathode is :
- (1) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$
 (2) $2H_2(g) + 4OH^-(aq) \rightarrow 4H_2O(l) + 4e^-$
 (3) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
 (4) $2H_2 + 1/2 O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

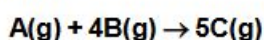
76. निम्नलिखित विद्युत अपघटय पर विचार करें:

1. $AgNO_3$ 2. $CuSO_4$
 3. $AlCl_3$ 4. $Bi_2(SO_4)_3$

आवेश की मात्रा इन विद्युत अपघटय के 1 M घोल अलग-अलग विद्युत अपघटय में होंगे (F फ़ैराडे नियतांक है I):

- (1) 1 F, 2 F, 3 F, 6 F
 (2) 2 F, 3 F, 6 F, 1 F
 (3) 3 F, 6 F, 2 F, 1 F
 (4) 6 F, 3 F, 2 F, 1 F

77. निम्नलिखित अभिक्रिया का निरीक्षण करें :



इस अभिक्रिया में की दर $2 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

min^{-1} है। $\left[\frac{-d[A]}{dt} \right] \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ में का मान क्या है:

- (1) 3×10^{-3}
 (2) 2×10^{-5}
 (3) 5×10^{-4}
 (4) 4×10^{-4}

78. कॉलम I और कॉलम II का मिलान करें:

- | कॉलम I | कॉलम II |
|---|---------------|
| A. $\ln [R]$ vs t (प्रथम कोटि) | i. $-E_a / R$ |
| B. $\ln k$ vs $1/T$ | ii. $1/2 k$ |
| C. $\log [R_0] / [R]$ vs t (प्रथम कोटि) | iii. $-k$ |
| D. $t_{1/2}$ vs $[A]_0$ (शून्य कोटि) | iv. $k/2.030$ |

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

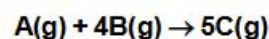
76. Consider the following electrolytes,

1. $AgNO_3$ 2. $CuSO_4$
 3. $AlCl_3$ 4. $Bi_2(SO_4)_3$

The quantity of electricity needed to electrolyte separately 1 M solutions of these electrolytes will be (F is Faraday constant) :

- (1) 1 F, 2 F, 3 F, 6 F
 (2) 2 F, 3 F, 6 F, 1 F
 (3) 3 F, 6 F, 2 F, 1 F
 (4) 6 F, 3 F, 2 F, 1 F

77. Observe the following reaction :



The rate of this reaction $\left[\frac{-d[B]}{dt} \right]$ is $2 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$.

What is the value of $\left[\frac{-d[A]}{dt} \right]$ in $\text{mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$:

- (1) 3×10^{-3}
 (2) 2×10^{-5}
 (3) 5×10^{-4}
 (4) 4×10^{-4}

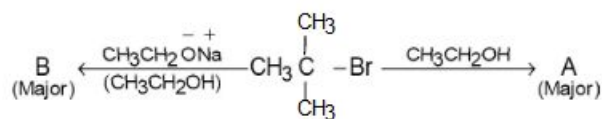
78. Match the Column I and Column II

- | Column I
(Graph) | Column II
(Slope) |
|--|----------------------|
| A. $\ln [R]$ vs t (1 st Order) | i. $-E_a / R$ |
| B. $\ln k$ vs $1/T$ | ii. $1/2 k$ |
| C. $\log [R_0] / [R]$ vs t (1 st Order) | iii. $-k$ |
| D. $t_{1/2}$ vs $[A]_0$ (Zero Order) | iv. $k/2.030$ |

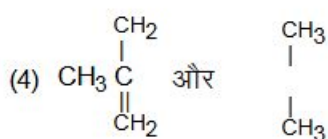
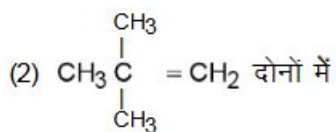
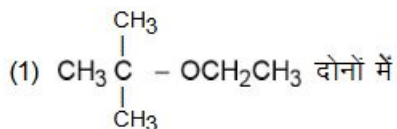
- (1) A-ii, B-iv, C-i, D-iii
 (2) A-ii, B-i, C-iv, D-iii
 (3) A-iii, B-iv, C-i, D-ii
 (4) A-iii, B-i, C-iv, D-ii

79. अन्तराकाशीय यौगिक की गलत विशेषताओं का चयन करें :
- (1) उनके पास उच्च गलनांक होते हैं, जो शुद्ध धातुओं की तुलना में अधिक होते हैं।
 - (2) वे रासायनिक रूप से निष्क्रिय होते हैं।
 - (3) वे अधिक आघातवर्ध्य और तन्य होते हैं।
 - (4) वे न तो आयनिक होते हैं और न ही सहसंयोजक
80. एक्टिनॉइड्स द्वारा प्रदर्शित ऑक्सीकरण अवस्था की बड़ी संख्या का मुख्य कारण संगत लैंथेनॉइड्स की तुलना में है:
- (1) 5f और 6d कक्षक की तुलना में 4f और 5d कक्षक की ऊर्जा का अन्तर अधिक है
 - (2) लैंथेनॉइड्स की तुलना में एक्टिनॉइड्स का परमाणु आकार अधिक है।
 - (3) 5f और 6d कक्षक की तुलना में 4f और 5d कक्षक की ऊर्जा का अन्तर कम है
 - (4) लैंथेनॉइड्स की तुलना में एक्टिनॉइड्स की अधिक अभिक्रियाशीलता होती है।
81. कॉलम I और कॉलम II से सुमेलित करें:
- | कॉलम I
(जटिल यौगिक) | कॉलम II
(समावयवीकरण का प्रकार) |
|--|-----------------------------------|
| A. $[\text{Co}(\text{Br})(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$ | i. लिंकेज समावयवता |
| B. $[\text{Fe}(\text{NO}_2)_2(\text{NH}_3)_4]$ | ii. आयनीकरण समावयवता |
| C. $[\text{CoCl}(\text{en})_2(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_2$ | iii. समन्वय समावयवता |
| D. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ | iv. जलीय समावयवता |
- (1) A-i, B-ii, C-iv, D-iii
 - (2) A-ii, B-i, C-iv, D-iii
 - (3) A-iii, B-iv, C-ii, D-i
 - (4) A-ii, B-iv, C-i, D-iii
82. निम्नलिखित आयनों में से किसमें सबसे अधिक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है :
- (1) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
 - (2) $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - (3) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - (4) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
79. Select the incorrect characteristics of interstitial compound :
- (1) They have high melting points, higher than those of pure metals.
 - (2) They are chemically inert
 - (3) They are more malleable and ductile
 - (4) They are neither ionic nor covalent.
80. The main reason for larger number of oxidation state exhibited by the actinoids than that of corresponding lanthanoids, is :
- (1) lesser energy difference between 5f and 6d-orbitals than between 4f and 5d orbitals.
 - (2) larger atomic size of actinoids than the lanthanoids
 - (3) more energy difference between 5f and 6d-orbitals than between 4f and 5d orbitals.
 - (4) greater reactive nature of the actinoids than the lanthanoids.
81. Match Column I with Column II
- | Column I
(Complex) | Column II
(Type of isomerisation) |
|--|--------------------------------------|
| A. $[\text{Co}(\text{Br})(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$ | i. Linkage isomerism |
| B. $[\text{Fe}(\text{NO}_2)_2(\text{NH}_3)_4]$ | ii. Ionisation isomerism |
| C. $[\text{CoCl}(\text{en})_2(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_2$ | iii. Coordination isomerism |
| D. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ | iv. Hydrate isomerism |
- (1) A-i, B-ii, C-iv, D-iii
 - (2) A-ii, B-i, C-iv, D-iii
 - (3) A-iii, B-iv, C-ii, D-i
 - (4) A-ii, B-iv, C-i, D-iii
82. Among the following ions, which one has the highest unpaired electrons :
- (1) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
 - (2) $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - (3) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 - (4) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$

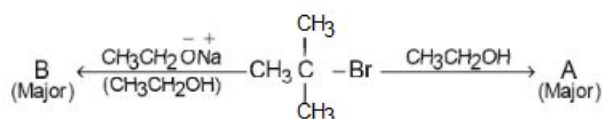
83. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार करें:



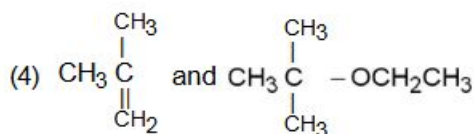
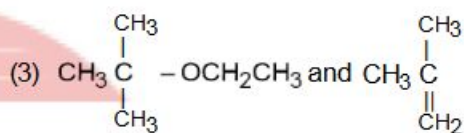
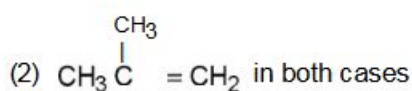
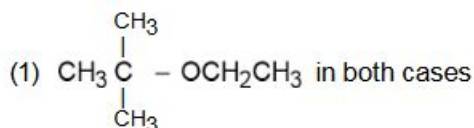
A और B क्रमशः हैं:



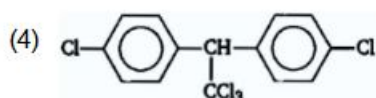
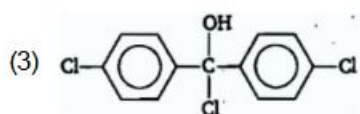
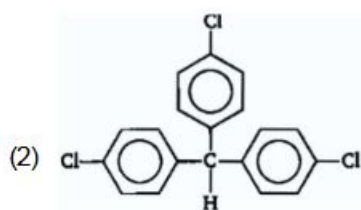
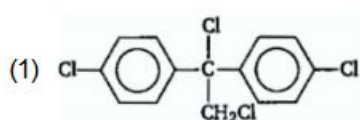
83. Consider the following reaction.



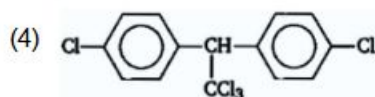
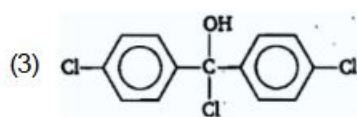
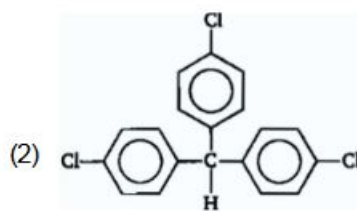
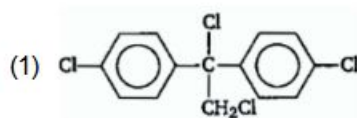
A and B are respectively :



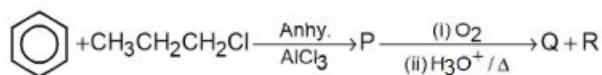
84. ट्राइक्लोरोएसीटैल्डिहाइड, CCl_3CHO सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में क्लोरोबेंजीन के साथ अभिक्रिया करता है और उत्पन्न करता है:



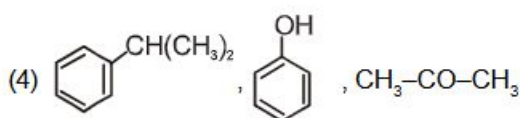
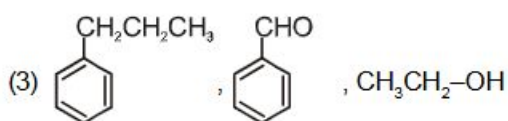
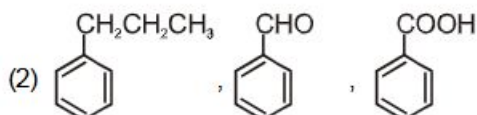
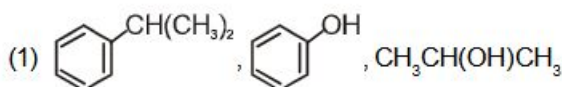
84. Trichloroacetaldehyde, CCl_3CHO reacts with chlorobenzene in presence of sulphuric acid and produces :



85. अभिक्रिया के निम्नलिखित अनुक्रम में प्रमुख उत्पाद P, Q और R की पहचान करें:

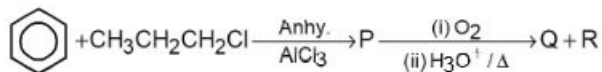


P Q R

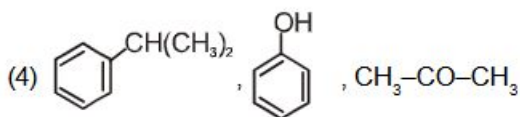
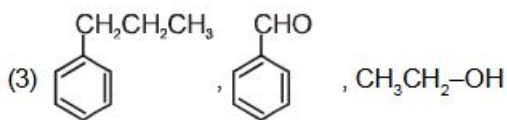
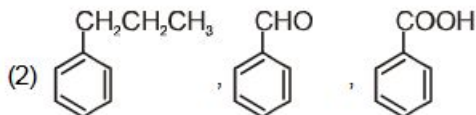
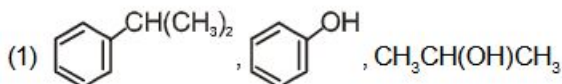


-B

85. Identify the major products P, Q and R in the following sequence of reaction :



P Q R



SECTION-B

इस खण्ड में 15 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी इन 15 प्रश्नों में से कोई भी 10 प्रश्न कर सकता है। यदि परीक्षार्थी 10 से अधिक प्रश्न का उत्तर देता है तो हल किये हुए प्रथम 10 प्रश्न ही मान्य होंगे।

This section will have 15 questions. Candidate can choose to attempt any 10 questions out of these 15 questions. In case if candidate attempts more than 10 questions, first 10 attempted questions will be considered for marking.

86. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

कथन-I : सोडियम एथोक्साइड के साथ t-ब्यूटाइल ब्रोमाइड की अभिक्रिया से t-ब्यूटाइल मिथाइल ईथर नहीं बनता है।

कथन-II : सोडियम मेथोक्साइड एक प्रबल नाभिकस्नेही है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

- (1) दोनों कथन-I और कथन-II गलत हैं।
- (2) कथन-I सत्य है लेकिन कथन-II गलत है।
- (3) कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।
- (4) दोनों कथन-I और कथन-II सही हैं।

86. Consider the following statements.

Statement-I : t-butyl methyl ether is not prepared by the reaction of t-butyl bromide with sodium ethoxide.

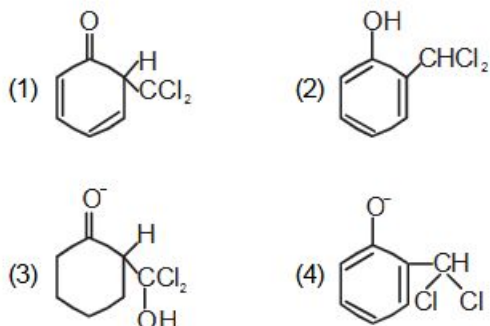
Statement-II : Sodium methoxide is a strong nucleophile.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below.

- (1) Both Statement I and Statement II are false.
- (2) Statement I is true, but Statement II is false.
- (3) Statement I is false, but Statement II is true.
- (4) Both Statement I and Statement II are true.

87. जब फिनोल को CHCl_3 और NaOH के साथ अभिक्रिया करके अम्लीकरण किया जाता है, तो सैलिसिलिडहाइड प्राप्त होता है।

निम्नलिखित में से कौन सी प्रजाति मध्यवर्ती के रूप में उपर्युक्त अभिक्रिया में शामिल है :



88. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

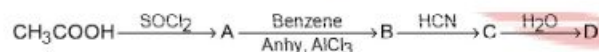
कथन-I : कार्बोनिल यौगिकों में α -हाइड्रोजन परमाणु कम अम्लीय प्रकृति का होता है।

कथन-II : α -हाइड्रोजन परमाणु के बाद बनने वाला आयन अनुनाद स्थिर होता है।

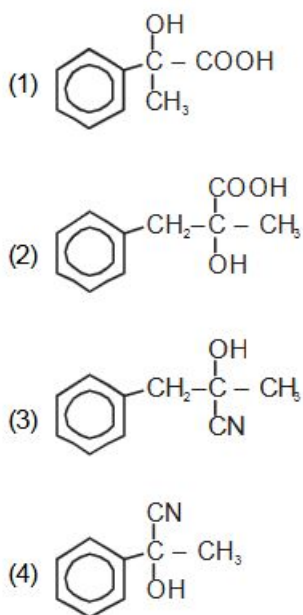
उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

- (1) दोनों कथन-I और कथन-II गलत हैं।
- (2) कथन-I सत्य है लेकिन कथन-II गलत है।
- (3) कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।
- (4) दोनों कथन-I और कथन-II सही हैं।

89. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम पर विचार करें :

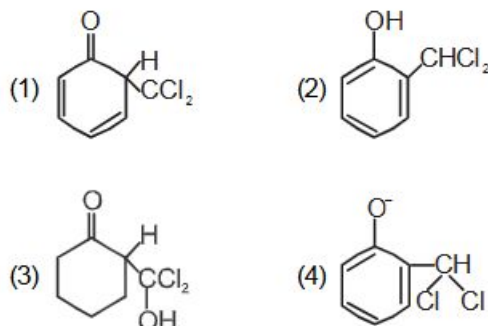


उत्पाद D है :



87. When phenol is reacted with CHCl_3 and NaOH followed by acidification, salicylaldehyde is obtained.

Which of the following species is involved in the above mentioned reaction as intermediates :



88. Consider the following statements :

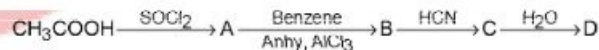
Statement-I : The α -hydrogen atom in carbonyl compounds is less acidic in nature.

Statement-II : The anion formed after the loss of α -hydrogen atom is resonance stabilised.

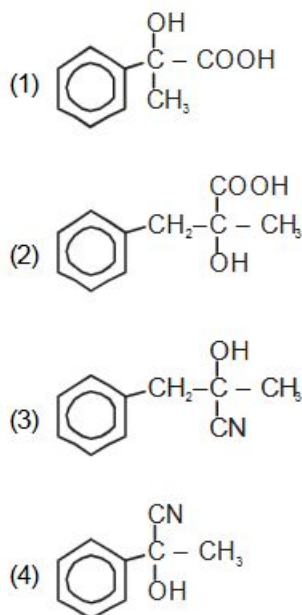
In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :

- (1) Both statement I and statement II are false
- (2) Statement I is true but Statement II is false.
- (3) Statement I is false but Statement II is true
- (4) Both Statement I and Statement II are true.

89. Consider the following reaction sequence :



The product D is :



90 निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

कथन-I : एरोमैटिक कार्बोक्सिलिक अम्ल इलेक्ट्रॉन निकालने वाले समूह की उपस्थिति के कारण o/p-स्थिति पर इलेक्ट्रॉनरसनेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया प्रदर्शित करते हैं।

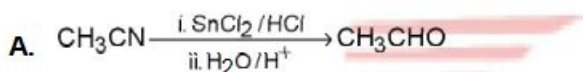
कथन-II : इलेक्ट्रॉन हटाने वाले समूह की उपस्थिति के कारण π -इलेक्ट्रॉन का स्थानीकरण हो जाता है अतः o- और p-स्थिति पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ जाता है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

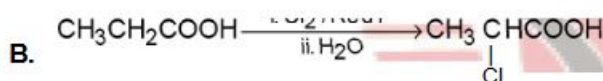
- (1) दोनों कथन-I और कथन-II गलत हैं।
- (2) कथन-I सत्य है लेकिन कथन-II गलत है।
- (3) कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।
- (4) दोनों कथन-I और कथन-II सही हैं।

91. कॉलम I में दिए गए अभिकारक को कॉलम में दी गई अभिक्रिया के नाम से सुमेलित करें:

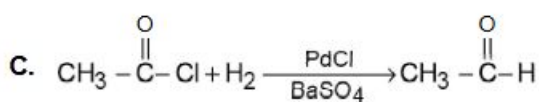
कॉलम I कॉलम-II
(अभिकारक / उत्पाद) (अभिक्रिया)



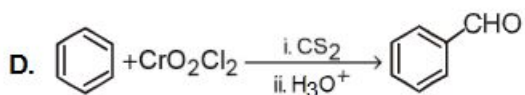
1. ईटार्ड अभिक्रिया



2. रोजेनमुण्ड अभिक्रिया



3. स्टीफेन अभिक्रिया



4. हैल-वैल्हार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया

- (1) A-2, B-1, C-4, D-3
- (2) A-2, B-1, C-3, D-4
- (3) A-3, B-4, C-2, D-1
- (4) A-4, B-3, C-2, D-1

90. Consider the following statements :

Statement-I : Aromatic carboxylic acids undergo electrophilic substitution reaction at o/p-position due to the presence of electron withdrawing group.

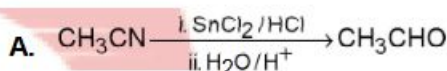
Statement-II : Electron density is increased at o- and p-positions due to delocalisation of π -electrons.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :

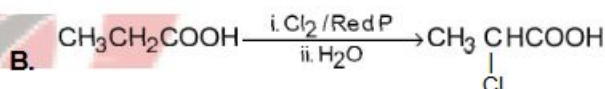
- (1) Both Statement-I and Statement-II are false.
- (2) Statement-I is true but Statement-II is false
- (3) Statement-I is false but Statement-II is true
- (4) Both Statement-I and Statement-II are true.

91. Match the reactant given in Column I with the name of reaction given in Column II :

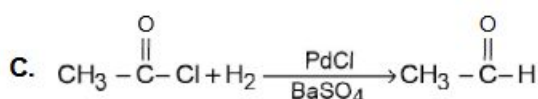
Column-I Column-II
(Reactant/Product) (Reaction)



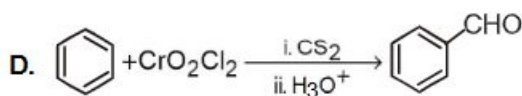
1. Etard reaction



2. Rosenmund reduction



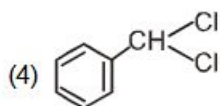
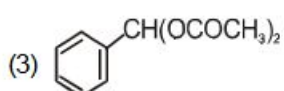
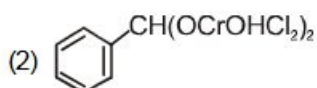
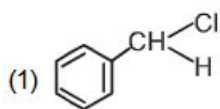
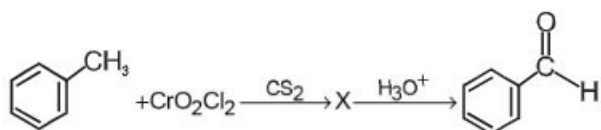
3. Stephen reaction



4. Hell-Volhard Zelinsky reaction

- (1) A-2, B-1, C-4, D-3
- (2) A-2, B-1, C-3, D-4
- (3) A-3, B-4, C-2, D-1
- (4) A-4, B-3, C-2, D-1

92. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया में मध्यवर्ती यौगिक X है :



93. निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक क्षारीय KMnO_4 विलयन के साथ ऑक्सीकृत होकर ब्यूटेनोन देगा :

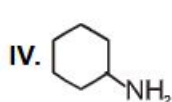
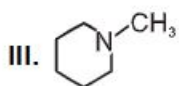
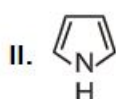
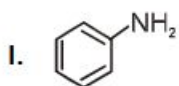
(1) ब्यूटेन-2-ऑल

(2) ब्यूटेन-1-ऑल

(3) पेन्टेन-2-ऑल

(4) पेन्टेन-1-ऑल

94. निम्नलिखित यौगिकों में उनकी क्षारीय प्रकृति का बढ़ता क्रम है:



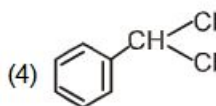
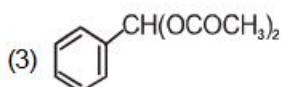
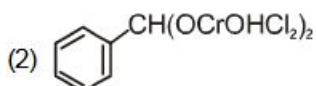
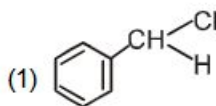
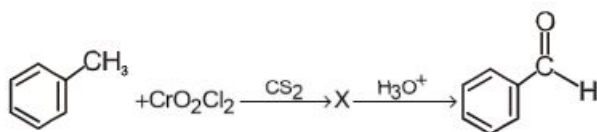
(1) I < II < IV < III

(2) I < II < III < IV

(3) II < I < IV < III

(4) II < I < III < IV

92. The intermediate compound X in the following chemical reaction is :



93. Which of the following compounds will give butanone on oxidation with alkaline KMnO_4 solution :

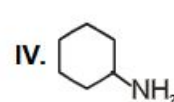
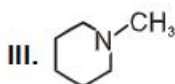
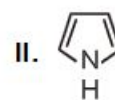
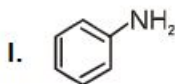
(1) Butan-2-ol

(2) Butan-1-ol

(3) Pentan-2-ol

(4) Pentan-1-ol

94. Among the following compounds, the increasing order of their basic strength is :



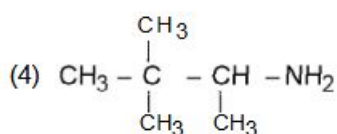
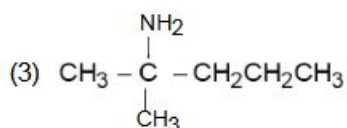
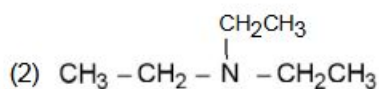
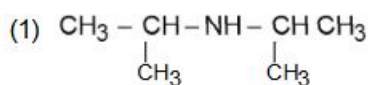
(1) I < II < IV < III

(2) I < II < III < IV

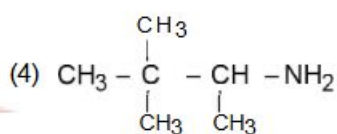
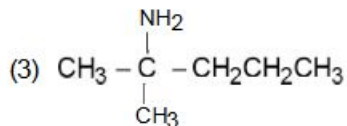
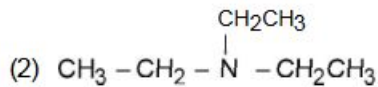
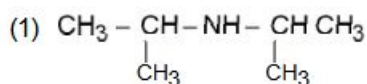
(3) II < I < IV < III

(4) II < I < III < IV

95. वह ऐमीन जो हिन्सबर्ग अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया करके क्षार अघुलनशील उत्पाद देता है, वह है :



95. The amine that reacts with Hinsberg's reagent to give an alkali insoluble product is :



96. निम्नलिखित में से कौन सा प्रोटीन सही ढंग से सुमेलित है:

- (1) इंसुलिन — रेशेदार प्रोटीन
- (2) मायोसिन — गोलाकार प्रोटीन
- (3) मायोग्लोबिन — रेशेदार प्रोटीन
- (4) एम्बुमिन — गोलाकार प्रोटीन

96. Which of the following protein is correctly match:

- (1) Insulin — Fibrous protein
- (2) Myosin — Globular protein
- (3) Myoglobin — Fibrous protein
- (4) Albumin — Globular protein

97. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ और $[\text{FeF}_6]^{3-}$ के लिए अपेक्षित चक्रण केवल चुंबकीय आघूर्ण है।

- (1) 1.73 और 1.73 BM
- (2) 1.73 और 5.92 BM
- (3) 0.0 और 1.73 BM
- (4) 0.0 और 5.92 BM

97. The expected spin only magnetic moments for $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ and $[\text{FeF}_6]^{3-}$ are

- (1) 1.73 and 1.73 BM
- (2) 1.73 and 5.92 BM
- (3) 0.0 and 1.73 BM
- (4) 0.0 and 5.92 BM

98. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (I), $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ (II) और $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (III) की जल में घुलनशीलता निम्न क्रम में बढ़ती है:

- (1) II < III < I
- (2) I < II < III
- (3) III < II < I
- (4) II < I < III

98. The solubility in water of $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (I), $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ (II) and $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (III) increases in the order:

- (1) II < III < I
- (2) I < II < III
- (3) III < II < I
- (4) II < I < III

99 नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन-I : धनात्मक उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिक्रिया की दर तेज हो जाती है।

कथन-II : उत्प्रेरक की उपस्थिति सक्रियण ऊर्जा अवरोध को बढ़ाती है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

- (1) दोनों कथन-I और कथन-II गलत हैं।
- (2) कथन-I सत्य है लेकिन कथन-II गलत है।
- (3) कथन-I गलत है लेकिन कथन-II सही है।
- (4) दोनों कथन-I और कथन-II सही हैं।

100. निम्नलिखित में से किस युग्म में रेखांकित तत्वों की ऑक्सीकरण संख्या में सबसे अधिक अन्तर है :

- (1) $\underline{\text{N}}\text{O}_2$ और $\underline{\text{N}}_2\text{O}_4$
- (2) $\underline{\text{P}}_2\text{O}_5$ और $\underline{\text{P}}_4\text{O}_{10}$
- (3) $\underline{\text{N}}_2\text{O}$ और $\underline{\text{N}}\text{O}$
- (4) $\underline{\text{S}}\text{O}_2$ और $\underline{\text{S}}\text{O}_3$

99. Given below are two statements:

Statement I : The rate of reaction is increase by presence of positive catalyst.

Statement II : The presence of catalyst increases the activation energy barrier.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below.

- (1) Both statement I and Statement II are false
- (2) Statement I is true but Statement II is false
- (3) Statement I is false but Statement II is true
- (4) Both statement I and Statement II are true

100. In which of the following pairs, there is highest difference in the oxidation number of underlined elements :

- (1) $\underline{\text{N}}\text{O}_2$ and $\underline{\text{N}}_2\text{O}_4$
- (2) $\underline{\text{P}}_2\text{O}_5$ and $\underline{\text{P}}_4\text{O}_{10}$
- (3) $\underline{\text{N}}_2\text{O}$ and $\underline{\text{N}}\text{O}$
- (4) $\underline{\text{S}}\text{O}_2$ and $\underline{\text{S}}\text{O}_3$