SET-5

Series %BAB%

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56/B/5**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **12** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **12** questions.
- **Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

रसायन विज्ञान

(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

CHEMISTRY

(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 2 घण्टे | *अधिकतम अंक : 35*

Time allowed : 2 hours | *Maximum Marks : 35*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए ।

*(i) इस प्रश्न-पत्र में कुल **12** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

*(ii) यह प्रश्न-पत्र **तीन** खण्डों – खण्ड **क**, **ख** और **ग** में विभाजित है ।*

*(iii) **खण्ड क** में प्रश्न संख्या **1** से **3** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है ।*

*(iv) **खण्ड ख** में प्रश्न संख्या **4** से **11** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है ।*

*(v) **खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **12** प्रकरण आधारित प्रश्न है । यह प्रश्न **5** अंकों का है ।*

*(vi) लॉग सारणियाँ और कैल्कुलेटर के प्रयोग करने की अनुमति **नहीं** है ।*

खण्ड क

1. जब ऐनिलीन निम्नलिखित अभिकारकों के साथ अभिक्रिया करती है तो उनसे सम्बद्ध रासायनिक समीकरण लिखिए : (कोई ***दो***) *2×1=2*

(i) CH_3COCl/पिरिडीन

(ii) Br_2 जल

(iii) HCl

2. वैद्युत-रासायनिक सेल को परिभाषित कीजिए । क्या होता है जब लगाया गया बाह्य विभव $E^o_{\text{सेल}}$ से अधिक हो जाता है ? *2*

3. अभिक्रिया की कोटि और अभिक्रिया की आण्विकता के मध्य दो अंतर लिखिए । *2×1=2*

खण्ड ख

4. निम्नलिखित के लिए कारण लिखिए : *3×1=3*

(i) संक्रमण धातुएँ सामान्यतः रंगीन यौगिक बनाती हैं ।

(ii) Zn की कणन एन्थैल्पी निम्नतम होती है ।

(iii) 5d और 4d श्रेणी के तत्त्वों की परमाणु त्रिज्याओं के मान लगभग समान होते हैं ।

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper contains **12** questions. **All** questions are compulsory.*

(ii) *This question paper is divided into **three** Sections – Section **A**, **B** and **C**.*

(iii) ***Section A** – Questions no. **1** to **3** are very short answer type questions, carrying **2** marks each.*

(iv) ***Section B** – Questions no. **4** to **11** are short answer type questions, carrying **3** marks each.*

(v) ***Section C** – Question no. **12** is a case based question, carrying **5** marks.*

(vi) *Use of log tables and calculators is **not** allowed.*

SECTION A

1. Write the chemical equations involved when aniline is treated with the following reagents : (Any ***two***) *2×1=2*

(i) CH_3COCl/Pyridine

(ii) Br_2 water

(iii) HCl

2. Define electrochemical cell. What happens if external potential applied becomes greater than E^o_{cell} ? *2*

3. Write two differences between Order of reaction and Molecularity of reaction. *2×1=2*

SECTION B

4. Account for the following : *3×1=3*

(i) Transition metals generally form coloured compounds.

(ii) Zn has the lowest enthalpy of atomisation.

(iii) Atomic radii of 5d and 4d series of elements are almost identical.

5. (क) (i) एक-एक उदाहरण सहित निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए :

(I) उभदन्ती लिगन्ड

(II) कीलेट प्रभाव

(ii) निम्नलिखित संकुल का सूत्र लिखिए :

हेक्साऐम्मीनप्लैटिनम(II)क्लोराइड *2+1=3*

अथवा

(ख) (i) $[Ni(CN)_4]^{2-}$ का संकरण एवं ज्यामिति लिखिए ।

(Ni का परमाणु क्रमांक = 28)

(ii) निम्नलिखित संकुल का IUPAC नाम लिखिए :

$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

(iii) चतुष्फलकीय सहसंयोजन सत्ताओं में निम्न प्रचक्रण विन्यास विरले ही देखे जाते हैं, क्यों ? *3×1=3*

6. (क) प्रत्येक का एक-एक उदाहरण देते हुए निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए : *3×1=3*

(i) द्रवरागी सॉल

(ii) जेल

(iii) बहुआण्विक कोलॉइड

अथवा

(ख) भौतिक अधिशोषण एवं रासायनिक अधिशोषण के बीच तीन अंतर लिखिए । *3×1=3*

7. (क) निम्नलिखित से सम्बद्ध अभिक्रियाएँ लिखिए : *3×1=3*

(i) हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया

(ii) गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण

(iii) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया

अथवा

(ख) निम्नलिखित में A, B और C की संरचनाएँ लिखिए : $2\times1\frac{1}{2}=3$

(i) $CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{NH_3} A \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} B \xrightarrow[0°C]{HNO_2} C$

(ii) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Fe + HCl} A \xrightarrow{H_2SO_4} B \xrightarrow{453 - 473\ K} C$

5. (a) (i) Define the following terms with an example :

(I) Ambidentate ligand

(II) Chelate effect

(ii) Write the formula of the following complex :

Hexaammineplatinum(II)chloride *2+1=3*

OR

(b) (i) Write the hybridization and geometry of $[Ni(CN)_4]^{2-}$. (Atomic number of Ni = 28)

(ii) Write the IUPAC name of the following complex :

$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

(iii) Why are low spin configurations rarely observed for tetrahedral coordination entities ? *3×1=3*

6. (a) Define the following terms with an example of each : *3×1=3*

(i) Lyophilic sol

(ii) Gel

(iii) Multimolecular colloid

OR

(b) Write three differences between Physisorption and Chemisorption. *3×1=3*

7. (a) Write the reactions involved in the following : *3×1=3*

(i) Hoffmann bromamide degradation reaction

(ii) Gabriel phthalimide synthesis

(iii) Carbylamine reaction

OR

(b) Write the structures of A, B and C in the following : $2\times1\frac{1}{2}=3$

(i) $CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{NH_3} A \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} B \xrightarrow[0°C]{HNO_2} C$

(ii) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Fe + HCl} A \xrightarrow{H_2SO_4} B \xrightarrow{453 - 473\ K} C$

8. निम्नलिखित सेल का emf परिकलित कीजिए : *3*

$$Zn\,(s)\,|\,Zn^{2+}\,(0{\cdot}01\ M)\,||\,(0{\cdot}001\ M)\,Ag^{+}\,|\,Ag\,(s)$$

दिया गया है : $E^{o}_{\text{सेल}} = 1{\cdot}56\ V$,

[log 2 = 0·3010, log 4 = 0·6021, log 10 = 1]

9. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 25% पूर्ण होने में 30 मिनट लगते हैं । वेग स्थिरांक और $t_{1/2}$ के मान परिकलित कीजिए । *3*

[log 2 = 0·3010, log 4 = 0·6021, log 3 = 0·4771]

10. (क) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए : *3×1=3*

(i) सेमीकार्बेज़ाइड में, दो $-NH_2$ समूह होते हैं, परंतु केवल एक $-NH_2$ समूह ही सेमीकार्बेज़ोन विरचन में प्रयुक्त होता है ।

(ii) फीनॉल की अपेक्षा कार्बोक्सिलिक अम्ल अधिक प्रबल होता है ।

(iii) ऐल्डिहाइड व कीटोन में α-हाइड्रोजन की प्रकृति अम्लीय होती है ।

अथवा

(ख) एक कार्बनिक यौगिक (A) जिसका आण्विक सूत्र $C_5H_{10}O$ है, टॉलेन्स अभिकर्मक का अपचयन नहीं करता, किंतु $NaHSO_3$ के साथ योगज यौगिक बनाता है और आयोडीन की उपस्थिति में सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ गर्म करने पर धनात्मक आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है । यह प्रबल ऑक्सीकरण पर एथेनॉइक और प्रोपेनॉइक अम्ल देता है । लिखिए :

(i) यौगिक की संभावित संरचना

(ii) यौगिक का IUPAC नाम

(iii) $NaHSO_3$ के साथ (A) की अभिक्रिया *3×1=3*

8. Calculate the emf of the following cell : *3*

$$Zn\,(s)\,|\,Zn^{2+}\,(0{\cdot}01\ M)\,||\,(0{\cdot}001\ M)\,Ag^{+}\,|\,Ag\,(s)$$

Given : $E^{o}_{cell} = 1{\cdot}56$ V,

[log 2 = 0·3010, log 4 = 0·6021, log 10 = 1]

9. A first order reaction is 25% complete in 30 minutes. Calculate the value of rate constant and $t_{1/2}$. *3*

[log 2 = 0·3010, log 4 = 0·6021, log 3 = 0·4771]

10. (a) Give reasons for the following : *3×1=3*

(i) In semicarbazide, there are two $-NH_2$ groups, but only one is involved in the formation of semicarbazones.

(ii) Carboxylic acid is a stronger acid than phenol.

(iii) α-hydrogens of aldehydes and ketones are acidic in nature.

OR

(b) An organic compound (A) with molecular formula $C_5H_{10}O$ does not reduce Tollens' reagent, but forms an addition compound with $NaHSO_3$ and gives positive iodoform test on heating with NaOH in the presence of I_2. On vigorous oxidation, it gives ethanoic and propanoic acid.

Write

(i) the possible structure of the compound.

(ii) the IUPAC name of the compound.

(iii) the reaction of (A) with $NaHSO_3$. *3×1=3*

11. (i) संक्रमण धातुओं की प्रथम श्रेणी में कौन-सी धातु सबसे बहुधा +1 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाती है और क्यों ?

(ii) Cr^{2+} प्रबल अपचायक है जबकि Mn^{3+} प्रबल ऑक्सीकारक, जबकि दोनों d^4 स्पीशीज़ हैं, क्यों ?

(iii) 3d श्रेणी में एक संक्रमण तत्त्व का नाम बताइए

(I) जो परिवर्तनीय ऑक्सीकरण अवस्थाएँ नहीं दर्शाता है, और

(II) जो अत्यधिक संख्या में ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाता है । *3×1=3*

खण्ड ग

12. निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़िए और इसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

ऐल्डिहाइड और कीटोन अपनी ऑक्सीकरण अभिक्रियाओं में भिन्न होते हैं । ऐल्डिहाइड सामान्य ऑक्सीकरण अभिकर्मकों जैसे नाइट्रिक अम्ल, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, आदि द्वारा आसानी से कार्बोक्सिलिक अम्लों में ऑक्सीकृत हो जाते हैं । जैसे मृदु ऑक्सीकरण अभिकर्मक मुख्यत: टॉलेन्स अभिकर्मक और फेलिंग विलयन भी ऐल्डिहाइडों को ऑक्सीकृत कर देते हैं । कीटोन सामान्यतः प्रबल अवस्थाओं में ही ऑक्सीकृत होते हैं ।

ऐल्डिहाइड एवं कीटोन HCN, $NaHSO_3$, ऐल्कोहॉलों, अमोनिया व्युत्पन्नों और ग्रीन्यार अभिकर्मकों जैसे अनेक नाभिकरागियों के साथ कार्बोनिल समूह पर नाभिकरागी योगज अभिक्रियाएँ देते हैं । ऐल्डिहाइडों और कीटोनों में उपस्थित α-हाइड्रोजन अम्लीय होते हैं जिसके कारण वे ऐल्डोल संघनन देते हैं ।

(i) कीटोनों की तुलना में ऐल्डिहाइडों का ऑक्सीकरण आसानी से क्यों हो जाता है ?

11. (i) Which metal in the first series of transition metals exhibits +1 oxidation state most frequently and why ?

(ii) Of the d^4 species, Cr^{2+} is strongly reducing while Mn^{3+} is strongly oxidising, why ?

(iii) Name a transition element in 3d series

(I) which does not exhibit variable oxidation states, and

(II) which shows a larger number of oxidation states.

3×1=3

SECTION C

12. Read the passage given below and answer the questions that follow :

Aldehydes differ from ketones in their oxidation reactions. Aldehydes are easily oxidised to carboxylic acids on treatment with common oxidising agents like nitric acid, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, etc. Even mild oxidising agents mainly Tollens' reagent and Fehling solution also oxidise aldehydes. Ketones are generally oxidised under vigorous conditions.

Aldehydes and ketones undergo nucleophilc addition reactions onto the carbonyl group with a number of nucleophiles such as HCN, $NaHSO_3$, alcohols, ammonia derivatives and Grignard reagents. The α-hydrogens of aldehydes and ketones are acidic due to which they undergo Aldol condensation.

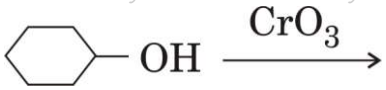
(i) Why is the oxidation of Aldehydes easier than Ketones ?

(ii) निम्नलिखित यौगिकों को उनकी नाभिकरागी योगज अभिक्रियाओं के प्रति अभिक्रियाशीलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

एथेनैल, ऐसीटोन, प्रोपेनैल, ऐसीटोफीनोन

(iii) ऐसीटोन और एथेनैल में विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए ।

(iv) (क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में मुख्य उत्पाद लिखिए : *1+1+1+2=5*

(I) 

(II) 

अथवा

(ख) आप निम्नलिखित रूपान्तरणों को किस प्रकार सम्पन्न करेंगे ?

(I) बेन्ज़ोइक अम्ल से बेन्ज़ैल्डिहाइड

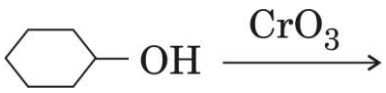
(II) प्रोपेन-2-ऑल से प्रोपेनोन

(ii) Arrange the following compounds in the increasing order of their reactivity towards nucleophilic addition reaction :

Ethanal, Acetone, Propanal, Acetophenone

(iii) Write a simple chemical test to distinguish between Acetone and Ethanal.

(iv) (a) Write the major product in the following reactions : *1+1+1+2=5*

(I) 

(II) 

OR

(b) How will you bring about the following conversions ?

(I) Benzoic acid to Benzaldehyde

(II) Propan-2-ol to Propanone