collegebatch.com

SET-3

Series AABB1/2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56/2/3**

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 (सैद्धान्तिक)

CHEMISTRY (Theory)

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

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

collegebatch.com

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 –* ***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. CH_3CHO की निम्नलिखित अभिकर्मकों के साथ अभिक्रिया से बनने वाले उत्पादों की प्रागुक्ति कीजिए : (कोई ***दो***) *2×1=2*

(i) CH_3MgBr एवं तत्पश्चात् H_3O^+

(ii) Zn(Hg)/सांद्र HCl

(iii) टॉलेन्स अभिकर्मक

2. 298 K पर एक चालकता सेल जिसमें 0·001 M KCl विलयन है, का प्रतिरोध एवं चालकता क्रमश: 1200 Ω एवं $1·5 \times 10^{-4}$ S cm^{-1} है । इसके सेल स्थिरांक एवं मोलर चालकता का परिकलन कीजिए । *2*

3. एक अभिक्रिया X के प्रति प्रथम कोटि तथा Y के प्रति द्वितीय कोटि की है ।

(i) Y की सांद्रता तीन गुनी बढ़ाने से वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

(ii) X तथा Y दोनों की सांद्रताएँ दुगुनी करने से वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? *2×1=2*

collegebatch.com

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 – **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 case based question, carrying **5** marks.*

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

SECTION A

1. Predict the products formed when CH_3CHO reacts with the following reagents : (Any ***two***) *2×1=2*

(i) CH_3MgBr and then H_3O^+

(ii) Zn(Hg)/Conc. HCl

(iii) Tollens' reagent

2. The resistance and conductivity of a conductivity cell containing 0·001 M KCl solution at 298 K are 1200 Ω and $1·5 \times 10^{-4}$ S cm^{-1}. Calculate its cell constant and molar conductivity. *2*

3. A reaction is first order in X and second order in Y.

(i) How is the rate affected on increasing the concentration of Y three times ?

(ii) How is the rate affected when the concentrations of both X and Y are doubled ? *2×1=2*

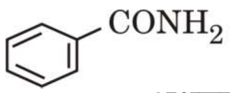
collegebatch.com

खण्ड ख

4. (क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के उत्पादों की प्रागुक्ति कीजिए : *3×1=3*

(i) $CH_3MgBr + CO_2 \xrightarrow{H_3O^+}$

(ii) $CH_3CN \xrightarrow[\text{(b) } H_2O]{\text{(a) DIBAL-H}}$

(iii)  $\xrightarrow[\Delta]{H_3O^+}$

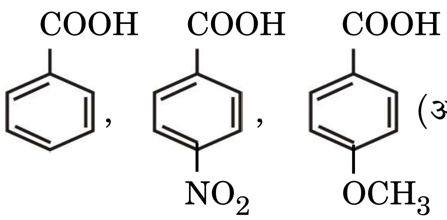
अथवा

(ख) निम्नलिखित यौगिकों को उनसे संबंधित गुणधर्मों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए : *3×1=3*

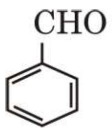
(i) CH_3CHO, CH_3CH_2CHO, $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$,

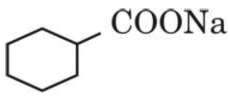
$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$ (HCN के प्रति अभिक्रियाशीलता)

(ii) CH_3COOH, $Cl-CH_2-COOH$, $(CH_3)_2CH-COOH$ (अम्लीय प्रबलता)

(iii)  (अम्लीय प्रबलता)

5. (क) निम्नलिखित में मुख्य उत्पादों को लिखिए : *3×1=3*

(i)  $\xrightarrow[273-283\text{ K}]{HNO_3 + H_2SO_4}$

(ii)  $+ NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO}$

(iii) $CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O \xrightarrow{NH_2OH}$

अथवा

collegebatch.com

SECTION B

4. (a) Predict the products in the following reactions : *3×1=3*

(i) $CH_3MgBr + CO_2 \xrightarrow{H_3O^+}$

(ii) $CH_3CN \xrightarrow[\text{(b) } H_2O]{\text{(a) DIBAL-H}}$

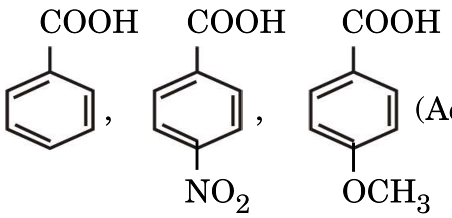
(iii) $\xrightarrow[\Delta]{H_3O^+}$

OR

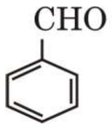
(b) Arrange the following compounds in increasing order of their property as indicated : *3×1=3*

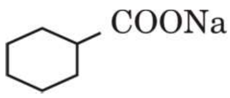
(i) CH_3CHO, CH_3CH_2CHO, $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$, $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$ (Reactivity towards HCN)

(ii) CH_3COOH, $Cl-CH_2-COOH$, $(CH_3)_2CH-COOH$ (Acidic strength)

(iii)  (Acidic strength)

5. (a) Write the major products in the following : *3×1=3*

(i)  $\xrightarrow[273-283\text{ K}]{HNO_3 + H_2SO_4}$

(ii)  $+ NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO}$

(iii) $CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O \xrightarrow{NH_2OH}$

OR

collegebatch.com

(ख) (i) प्रोपेनोन की अपेक्षा प्रोपेनैल का ऑक्सीकरण आसान होता है । क्यों ?

(ii) आप ऐसीटोफ़ीनॉन और बेन्ज़ोफ़ीनोन के मध्य विभेद कैसे करेंगे ?

(iii) निम्नलिखित व्युत्पन्न की संरचना बनाइए :
प्रोपेनोन का 2,4-डाइनाइट्रोफेनिलहाइड्रेज़ोन *3×1=3*

6. निम्नलिखित सेल के लिए वि.वा. बल (emf) परिकलित कीजिए : *3*

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

दिया गया है : $E^{\ominus}_{Zn^{2+}/Zn} = -\,0{\cdot}76\ V$ और

$E^{\ominus}_{Ag^{+}/Ag} = +\,0{\cdot}80\ V$

[log 2 = 0·3010, log 3 = 0·4771, log 10 = 1]

7. (क) द्रवविरागी सॉल एवं द्रवरागी सॉल के बीच में तीन अंतर लिखिए । *3*

अथवा

(ख) (i) 'दूध' की परिक्षिप्त प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम लिखिए ।

(ii) कोलॉइडी कणों में ब्राउनी गति का कारण क्या है ?

(iii) तापमान के बढ़ने पर भौतिक अधिशोषण क्यों घटता है ? *3×1=3*

8. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 75% वियोजन होने में 30 मिनट लगते हैं । $t_{1/2}$ की गणना कीजिए । *3*

दिया गया है : [log 2 = 0·3, log 3 = 0·48, log 4 = 0·6, log 5 = 0·7]

9. निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : *3×1=3*

(i) संक्रमण धातुएँ तथा इनके यौगिक उत्प्रेरकीय सक्रियता दर्शाते हैं ।

(ii) Zn, Cd और Hg संक्रमण तत्त्व नहीं हैं ।

(iii) Zr एवं Hf की परमाणु त्रिज्याएँ लगभग बराबर होती हैं ।

collegebatch.com

(b) (i) Oxidation of propanal is easier than propanone. Why ?

(ii) How can you distinguish between Acetophenone and Benzophenone ?

(iii) Draw the structure of the following derivative :

2,4-Dinitrophenylhydrazone of Propanone *3×1=3*

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

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

Given : $E^{\ominus}_{Zn^{2+}/Zn} = -\,0{\cdot}76\text{ V}$ and

$E^{\ominus}_{Ag^{+}/Ag} = +\,0{\cdot}80\text{ V}$

[log 2 = 0·3010, log 3 = 0·4771, log 10 = 1]

7. (a) Write three differences between Lyophobic sol and Lyophilic sol. *3*

OR

(b) (i) Write the dispersed phase and dispersion medium of 'milk'.

(ii) What is the cause of Brownian movement in colloidal particles ?

(iii) Why does physisorption decrease with increase in temperature ? *3×1=3*

8. A first order reduction takes 30 minutes for 75% decomposition. Calculate $t_{1/2}$. *3*

Given : [log 2 = 0·3, log 3 = 0·48, log 4 = 0·6, log 5 = 0·7]

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

(i) Transition metals and their compounds show catalytic activities.

(ii) Zn, Cd and Hg are non-transition elements.

(iii) Zr and Hf are of almost identical atomic radii.

collegebatch.com

---

10. (क) निम्नलिखित संकुलों के संकरण एवं चुम्बकीय लक्षण लिखिए : *3×1=3*

(i) $[NiCl_4]^{2-}$

(ii) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(iii) $[FeF_6]^{3-}$

[परमाणु क्रमांक : Ni = 28, Co = 27, Fe = 26]

अथवा

(ख) (i) निम्नलिखित संकुल का IUPAC नाम लिखिए :

$[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl_2$

(ii) उभदंती लिगन्ड एवं द्विदंतुर लिगन्ड के बीच में क्या अंतर है ?

(iii) $[Fe(NH_3)_6]^{3+}$ और $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$ में से कौन-सा संकुल अधिक स्थायी है और क्यों ? *3×1=3*

11.

$E^{\ominus}_{M^{2+}/M}$	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
	– 0·91	– 1·18	– 0·44	– 0·28	– 0·25	+ 0·34	– 0·76

संक्रमण तत्त्वों की प्रथम पंक्ति के $E^{\ominus}$ मानों के दिए गए आँकड़ों से निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *3×1=3*

(i) $E^{\ominus}_{Mn^{2+}/Mn}$ मान अन्य तत्त्वों की तुलना में अधिक ऋणात्मक क्यों है ?

(ii) ऊपर दिए गए $E^{\ominus}$ मानों में अनियमितता का क्या कारण है ?

(iii) $E^{\ominus}_{Cu^{2+}/Cu}$ मान अपवाद-स्वरूप धनात्मक क्यों है ?

collegebatch.com

10. (a) Write the hybridisation and magnetic character of the following complexes : *3×1=3*

(i) $[NiCl_4]^{2-}$

(ii) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(iii) $[FeF_6]^{3-}$

[Atomic number : Ni = 28, Co = 27, Fe = 26]

OR

(b) (i) Write the IUPAC name of the following complex :

$[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl_2$

(ii) What is the difference between an Ambidentate ligand and a Bidentate ligand ?

(iii) Out of $[Fe(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$, which complex is more stable and why ? *3×1=3*

11.

	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
$E^\ominus_{M^{2+}/M}$	– 0·91	– 1·18	– 0·44	– 0·28	– 0·25	+ 0·34	– 0·76

From the given $E^\ominus$ values of the first row transition elements, answer the following questions : *3×1=3*

(i) Why is $E^\ominus_{Mn^{2+}/Mn}$ value highly negative as compared to other elements ?

(ii) What is the reason for the irregularity in the above $E^\ominus$ values ?

(iii) Why is $E^\ominus_{Cu^{2+}/Cu}$ value exceptionally positive ?

collegebatch.com

खण्ड ग

12. निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़िए तथा दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *1+1+1+2=5*

ऐमीन, अमोनिया अणु से एक अथवा अधिक हाइड्रोजन परमाणुओं के ऐल्किल/ऐरिल समूहों द्वारा विस्थापन से प्राप्त कार्बनिक यौगिकों का एक महत्त्वपूर्ण वर्ग बनाती हैं । ऐमीन प्राय: नाइट्रो यौगिकों, हैलाइड, ऐमाइड, इत्यादि से बनती हैं । ये हाइड्रोजन आबंधन प्रदर्शित करती हैं जिससे इनके भौतिक गुण प्रभावित होते हैं । ऐल्किल ऐमीन अमोनिया से प्रबल क्षारक होती हैं । ऐरोमैटिक ऐमीनों में इलेक्ट्रॉन विमोचक व अपनयक समूह क्रमश: क्षारकता में वृद्धि एवं कमी करते हैं । ऐमीनों की अभिक्रियाएँ नाइट्रोजन पर उपस्थित असहभाजित इलेक्ट्रॉन युगल की उपलब्धता द्वारा निर्धारित होती हैं । नाइट्रोजन परमाणु पर उपस्थित हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या का अभिक्रियाओं के प्रकार तथा प्राप्त उत्पादों की प्रकृति पर प्रभाव प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक ऐमीनों की पहचान तथा विभेद के लिए उत्तरदायी है । ऐरोमैटिक ऐमीनों की अभिक्रियाशीलता को ऐसिलन प्रक्रिया द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है ।

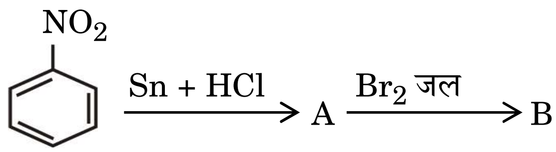
(i) ऐनिलीन फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया क्यों प्रदर्शित नहीं करती ? *1*

(ii) निम्नलिखित को उनके pK_b मानों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए : *1*

$C_6H_5NH_2,\ NH_3,\ C_2H_5NH_2,\ (CH_3)_3N$

(iii) हिन्सबर्ग परीक्षण द्वारा $CH_3CH_2NH_2$ एवं $(CH_3CH_2)_2NH$ के मध्य आप कैसे विभेद कर सकते हैं ? *1*

(iv) (क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में A तथा B की संरचनाएँ लिखिए : *2×1=2*

(I) 

(II) $$CH_3CH_2CONH_2 \xrightarrow{Br_2\,/\,alc.\ KOH} A \xrightarrow[\text{पिरिडीन}]{CH_3COCl} B$$

अथवा

(ख) निम्नलिखित को आप कैसे परिवर्तित करेंगे : *2×1=2*

(I) बेन्ज़ोइक अम्ल से ऐनिलीन

(II) ऐनिलीन से p-ब्रोमोऐनिलीन

collegebatch.com

SECTION C

12. Read the following passage and answer the questions that follow : *1+1+1+2=5*

Amines constitute an important class of organic compounds derived by replacing one or more hydrogen atoms of ammonia molecule by alkyl/aryl groups. Amines are usually formed from nitro compounds, halides, amides, etc. They exhibit hydrogen bonding which influences their physical properties. Alkyl amines are found to be stronger bases than ammonia. In aromatic amines, electron releasing and withdrawing groups, respectively increase and decrease their basic character. Reactions of amines are governed by availability of the unshared pair of electrons on nitrogen. Influence of the number of hydrogen atoms at nitrogen atom on the type of reactions and nature of products is responsible for identification and distinction between primary, secondary and tertiary amines. Reactivity of aromatic amines can be controlled by acylation process.

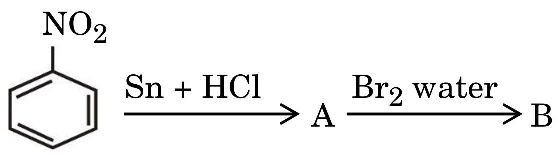
(i) Why does aniline not give Friedel-Crafts reaction ? *1*

(ii) Arrange the following in the increasing order of their pK_b values : *1*

$C_6H_5NH_2$, NH_3, $C_2H_5NH_2$, $(CH_3)_3N$

(iii) How can you distinguish between $CH_3CH_2NH_2$ and $(CH_3CH_2)_2NH$ by Hinsberg test ? *1*

(iv) (a) Write the structures of A and B in the following reactions : *2×1=2*

(I) 

(II) $CH_3CH_2CONH_2 \xrightarrow{Br_2 / \text{alc. KOH}} A \xrightarrow[\text{Pyridine}]{CH_3COCl} B$

OR

(b) How will you convert the following : *2×1=2*

(I) Benzoic acid to aniline

(II) Aniline to p-bromoaniline