This Question Paper Booklet consists of **30** questions and **12** printed pages.
इस प्रश्न–पत्र पुस्तिका में **30** प्रश्न और **12** मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No. | | | | | | | | | | | | |
अनुक्रमांक

Code No. 65/ASS/3
कोड नं.

SET/सेट **A**

CHEMISTRY
रसायनविज्ञान
(313)

Day and Date of Examination
(परीक्षा का दिन व दिनांक) ____________________

Signature of Invigilators **1.** ____________________
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)
2. ____________________

General Instructions :

1 Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.

2 Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.

3 Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.

4 Write your Question Paper Code No. **65/ASS/3, Set–A** on the Answer-Book.

5 (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.
You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

(b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1 परीक्षार्थी प्रश्न–पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2 कृपया प्रश्न–पत्र को जाँच लें कि प्रश्न–पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

3 उत्तर–पुस्तिका में पहचान–चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।

4 अपनी उत्तर–पुस्तिका पर प्रश्न–पत्र की कोड संख्या **65/ASS/3, सेट-A** लिखें।

5 (क) प्रश्न–पत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी माध्यम में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।
कृपया उत्तर–पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

(ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों / गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

CHEMISTRY

रसायनविज्ञान

(313)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : 3 घण्टे] **[पूर्णांक : 80**

Note : (i) All questions are compulsory.

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from question No. 1 to 10 has four alternatives – (A), (B), (C) and (D), out of which one is most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your Answer-Book against the number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple-choice questions.

(iv) Use log table, if necessary.

निर्देश : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दर्शाये गए हैं।

(iii) प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प – (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक सबसे उपयुक्त है। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखें। बहु–विकल्पी प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा।

(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

---

1 Electromagnetic radiation with maximum wavelength is 1

(A) Ultraviolet (B) Radiowaves

(C) X-rays (D) Infrared

अधिकतम तरंगदैर्घ्य की विद्युतचुम्बकीय विकिरण है –

(A) पराबैंगनी (B) रेडियोतरंग

(C) X-किरणें (D) इन्फ्रारेड (IR)

2 If the velocity of a ball of mass 0.1 kg is 10 ms^{-1}, then its de-Broglie wavelength is : 1

(A) 6.626×10^{-33} m (B) 6.626×10^{-32} m

(C) 6.626×10^{-34} m (D) 6.626×10^{-35} m

यदि 0.1 kg द्रव्यमान वाली गेंद का वेग 10 ms^{-1} है, तो इसकी दी–ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है –

(A) 6.626×10^{-33} m (B) 6.626×10^{-32} m

(C) 6.626×10^{-34} m (D) 6.626×10^{-35} m

3 The rise of a liquid in a capillary tube is due to : 1

(A) Viscosity (B) Osmosis

(C) Diffusion (D) Surface Tension

केशिका नली में द्रव किस कारण से चढ़ता है ?

(A) श्यानता (B) परासरण

(C) विसरण (D) पृष्ठ तनाव

4 The ratio between the root mean square speed of H_2 at 50 K and that of O_2 at 800 K is : **1**

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) 1/4

50 K पर H_2 और 800 K पर O_2 के वर्ग माध्य मूल वेग का अनुपात होता है :

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) 1/4

5 Solution of which of the following will have maximum pH value? **1**

(A) NaCl (B) Na_2CO_3

(C) NH_4Cl (D) $NaHCO_3$

निम्नलिखित में से किसके विलयन की pH अधिकतम होगी?

(A) NaCl (B) Na_2CO_3

(C) NH_4Cl (D) $NaHCO_3$

6 The conductivity (K) of a salt of 0.01M concentration is 1.061×10^{-4}. Molar conductivity of the same solution will be : **1**

(A) 1.061×10^{-4} (B) 1.061

(C) 10.61 (D) 106.1

0.01M सांद्रता के एक लवण की चालकता 1.061×10^{-4} है। उसी विलयन की मोलर चालकता होगी :

(A) 1.061×10^{-4} (B) 1.061

(C) 10.61 (D) 106.1

7 Which of the following alkaline earth metal sulphate is least soluble in water? **1**

(A) $BaSO_4$ (B) $SrSO_4$

(C) $BeSO_4$ (D) $MgSO_4$

निम्नलिखित क्षारीय मृदा धातु के सल्फेटों में से कौन–सा पानी में न्यूनतम विलेय है ?

(A) $BaSO_4$ (B) $SrSO_4$

(C) $BeSO_4$ (D) $MgSO_4$

8 Out of the following which one will be most stable to thermal decomposition? **1**

(A) HCl (B) HBr

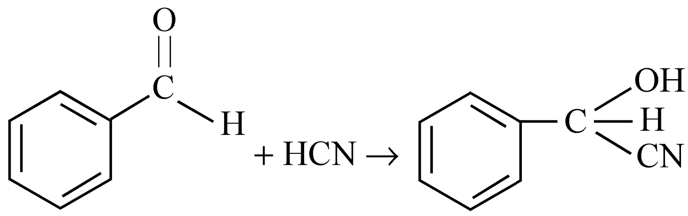
(C) HI (D) HF

निम्नलिखित में से तापीय वियोजन के प्रति कौन–सा अधिक स्थायी होता है ?

(A) HCl (B) HBr

(C) HI (D) HF

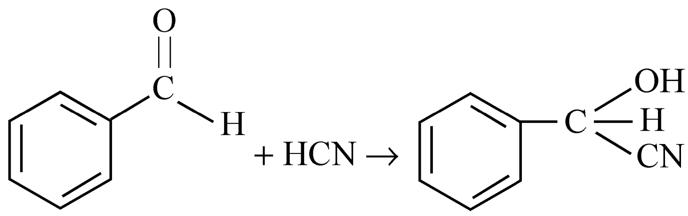
9 The following reaction is an example of : **1**



(A) Nucleophilic addition (B) Electrophilic addition

(C) Electrophilic substitution (D) Nucleophilic substitution

निम्नलिखित अभिक्रिया इनमें से किसका उदाहरण है ?



(A) नाभिक स्नेही संकलन (B) इलेक्ट्रॉन स्नेही संकलन

(C) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन (D) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन

10 The thermal decomposition of alkanes is known as : **1**

(A) Isomerism (B) Cracking

(C) Dehydration (D) Reforming

ऐल्केनों का तापीय वियोजन कहलाता है :

(A) समावयवता (B) भंजन

(C) निर्जलीकरण (D) पुनःसंभावन

11 Calculate the molar mass of argon if the mass of single argon atom is 6.634×10^{-26} kg. **2**

यदि एकल आर्गन परमाणु का द्रव्यमान 6.634×10^{-26} kg है, तो आर्गन का मोलर द्रव्यमान परिकलित कीजिए।

12 What is molar mass of a substance? How many entities are present in it? **2**

एक पदार्थ का मोलर द्रव्यमान क्या होता है? इसमें कितनी मौलिक सत्ताएँ उपस्थित होती हैं?

13 The green light has a wavelength 535 nm. Calculate the energy of a photon of green light. ($h = 6.626 \times 10^{-34}$ Js) **2**

हरे रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 535 nm है। हरे रंग के प्रकाश के फोटॉन की ऊर्जा परिकलित कीजिए। ($h = 6.626 \times 10^{-34}$ Js)

14 What is the effect of temperature on the viscosity of liquid? Justify your answer. **2**

द्रव की श्यानता पर ताप का क्या प्रभाव होता है? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

15 The heat evolved in the combustion of glucose (molar mass = 180 g mol^{-1}) is given in the equation as **2**

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$

$\Delta H_{comb} = -2840 \text{ kJ mol}^{-1}$

How much energy will be required for the production of 1.08 g of glucose?

ग्लूकोज (मोलर द्रव्यमान = 180 g mol^{-1}) के दहन से उत्पन्न ऊर्जा को निम्नलिखित समीकरण के द्वारा दर्शाया गया है

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$

$\Delta H_{comb} = -2840 \text{ kJ mol}^{-1}$

1.08 g ग्लूकोज के उत्पादन के लिए कितनी ऊर्जा की आवश्यकता होगी ?

16 On heating copper turning with con. H_2SO_4 a colourless gas with pungent order is evolved which decolorise $KMnO_4$ solution. Identify the gas and write its chemical reaction with $KMnO_4$ solution. **2**

कॉपर छीलन को सांद्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर एक रंगहीन और तीक्ष्ण गंध वाली गैस निकलती है जो कि $KMnO_4$ विलयन को रंगहीन कर देती है। गैस की पहचान कीजिए और इसकी $KMnO_4$ विलयन के साथ अभिक्रिया लिखिए।

17 Explain sulphonation of benzene. Give chemical equation. **2**

बेन्जीन के सल्फोनेशन की व्याख्या कीजिए। रासायनिक समीकरण दीजिए।

18 Classify the following into thermoplastics and thermosetting polymers : **2**

(i) Melamine (ii) Nylon

(iii) Polythene (iv) Bakelite

निम्नलिखित का थर्मोप्लास्टिक और थर्मोसेटिंग बहुलकों में वर्गीकरण कीजिए :

(i) मेलामाइन (ii) नायलॉन

(iii) पॉलीथीन (iv) बैकेलाइट

19 Name the polymer obtained by polymerisation of butadiene and styrene in the presence of sodium metal. Give the structure of polymer. **2**

सोडियम धातु की उपस्थिति में ब्यूटाडाइन और स्टाइरीन के बहुकलन से प्राप्त होने वाले बहुलक का नाम बताइये। बहुलक की संरचना दीजिए।

20 2 g of benzoic acid (C_6H_5COOH) is dissolved in 25 g benzene shows a depression in freezing point equal of 1.64 K. What is the percentage association of benzoic acid if it forms double molecule in solution? **4**

(Molar mass of benzoic acid = 122 g mol^{-1}, K_f for benzene = 4.9 kg mol^{-1})

25 g बेन्जीन में विलीन 2 g बेन्जोइक अम्ल (C_6H_5COOH) हिमांक को 1.64 K अवनमित करता है। यदि बेन्जोइक अम्ल विलयन में द्विगुणित होता है तो अम्ल का प्रतिशत संगुणन क्या होगा ?

(बेन्जोइक अम्ल का मोलर द्रव्यमान = 122 g mol^{-1}, बेन्जीन के लिए K_f = 4.9 kg mol^{-1})

21 (a) What type of process – spontaneous or non-spontaneous occurs in the following cells? **4**

(i) electrolytic cell

(ii) galvanic cell

(b) Write the cell reaction and calculate emf of the following cell at 25°C :

$Zn(s) \mid Zn^{2+}\ (0.001M) \parallel H^{+}\ (0.01M) \mid H_2(g)\ (1\ bar) \mid Pt(s)$

$(E^{\circ}_{Zn^{2+}|Zn} = -0.76\ V,\ E^{\circ}_{H^{+}|H_2} = 0.00\ V)$

(a) निम्नलिखित सेलों में किस प्रकार का प्रक्रम होता है : स्वतः प्रवर्तित अथवा अस्वतः प्रवर्तित ?

(i) विद्युत अपघटनी सेल

(ii) गेल्वेनिक सेल

(b) 25°C पर निम्नलिखित के लिए सेल अभिक्रिया लिखिए एवं emf परिकलित कीजिए :

$Zn(s) \mid Zn^{2+}\ (0.001M) \parallel H^{+}\ (0.01M) \mid H_2(g)\ (1\ bar) \mid Pt(s)$

$(E^{\circ}_{Zn^{2+}|Zn} = -0.76\ V,\ E^{\circ}_{H^{+}|H_2} = 0.00\ V)$

22 Calculate the bond dissociation enthalpy of HCl. Given the bond enthalpies of H_2 and Cl_2 are 430 kJ mol^{-1} and 242 kJ mol^{-1} respectively. $\Delta_f H^{\circ}$ for HCl is –91 kJ mol^{-1}. **4**

HCl की आबंध वियोजन एन्थैल्पी परिकलित कीजिए। H_2 और Cl_2 की आबंध एन्थैल्पी क्रमशः 430 kJ mol^{-1} और 242 kJ mol^{-1} दी हुई हैं। HCl के लिए $\Delta_f H^{\circ}$ का मान –91 kJ mol^{-1} है।

23 How will you carry out the following conversions? **4**

(i) Aniline to benzene

(ii) Propane-1-ol to 1-chloropropane

आप निम्नलिखित रूपांतरण किस प्रकार संपन्न करेंगे ?

(i) एनिलीन से बेन्जीन

(ii) प्रोपेन-1-आल से 1-क्लोरोप्रोपेन

24 A black coloured compound (X) of manganese when fused with KOH in the presence of air gave a green coloured compound (Y). When the compound (Y) was treated with an oxidising agent such as Cl_2 it gave a purple coloured solution (Z). When purple coloured solution (Z) reacts with acidified $FeSO_4$, purple colour disappears due to formation of compound (E). Identify X, Y, Z and E and write chemical equations involved. **4**

मैंगनीज का काला यौगिक (X) जब वायु की उपस्थिति में KOH के साथ गलित किया जाता है तो हरे रंग का यौगिक (Y) देता है। जब यौगिक (Y) को ऑक्सीकरण जैसे कि क्लोरीन के साथ उपचारित किया जाता है तो वह बैंगनी (परपल) रंग का विलयन (Z) देता है। जब बैंगनी रंग के विलयन को अम्लीकृत $FeSO_4$ से उपचारित किया जाता है तो यौगिक (E) बनने के कारण बैंगनी रंग गायब हो जाता है। X, Y, Z और E की पहचान कीजिए और संबद्ध रासायनिक समीकरण दीजिए।

25 Write down the chemical equation for the preparation of XeF_2, XeF_4 and XeF_6 and also write down the chemical reaction when XeF_2 reacts with water. **4**

XeF_2, XeF_4 और XeF_6 के विरचन के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए XeF_2 की जल के साथ अभिक्रिया का भी रासायनिक समीकरण दीजिए।

26 Explain the following : **4**

(i) Clemmensen reduction

(ii) Aldol condensation

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) क्लीमेन्सन अपचयन

(ii) ऐल्डॉल संघनन

27 Define half life period of the reaction. Derive integrated rate equation for a first order reaction and find the relation between the rate constant (k) and ($t_{1/2}$) of a first order reaction. **6**

अभिक्रिया के अर्धायुकाल को परिभाषित कीजिए। प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए और अर्ध आयु काल ($t_{1/2}$) तथा वेग स्थिरांक (k) के बीच संबंध ज्ञात कीजिए।

28 (a) Bond angles in H_2O and NH_3 should be 109.5° but that is not, Why? What is bond angles H–N–H in ammonia and H–O–H angle in water? **6**

(b) On the basis of MOT find out the bond order in N_2 molecule and also explain its magnetic behaviour.

(c) In CCl_4, C–Cl bond is polar. Will CCl_4 show dipole moment or not? Justify of your answer.

(a) H_2O और NH_3 में आबंध कोण 109.5° होना चाहिए लेकिन नहीं होता है, क्यों ? NH_3 में H–N–H कोण और H_2O में H–O–H कोण का मान क्या होता है ?

(b) MOT सिद्धांत के आधार पर N_2 अणु के आबंध कोटि का पता लगाइये और इसके चुम्बकीय व्यवहार की भी व्याख्या कीजिए।

(c) CCl_4 में C–Cl आबंध ध्रुवीय होता है। क्या CCl_4 द्विध्रुव आघूर्ण दर्शायेगा या नहीं ? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

29 (a) Write names and structures of A, B, C and D in the following sequence reactions : **6**

$$\begin{array}{l} CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ CO_2} B \xrightarrow[\Delta]{NH_3} C \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \downarrow SOCl_2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad D \end{array}$$

(b) Identify the groups with –I and +I effects from the following species :

$-NO_2, -C_2H_5, -C_6H_5$ and $(CH_3)_3C-$

(a) निम्नलिखित अनुक्रम अभिक्रियाओं में A, B, C और D के नाम तथा संरचनाएँ लिखिए :

$$\begin{array}{l} CH_3Br \xrightarrow[\text{ईथर}]{Mg} A \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ CO_2} B \xrightarrow[\Delta]{NH_3} C \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \downarrow SOCl_2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad D \end{array}$$

(b) निम्नलिखित स्पीशीज में –I और +I प्रभाव वाले समूह पहचानिए :

$-NO_2, -C_2H_5, -C_6H_5$ and $(CH_3)_3C-$

30 Compare the following complexes with respect to their shape, magnetic behaviour, hybrid orbitals involved and coordination number : **6**

(i) $[CoF_4]^{2-}$ (ii) $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$

(iii) $[Ni(CO)_4]$

[Atomic number : Cr = 24, Co = 27, Ni = 28]

निम्नलिखित संकुलों में आकृति, चुम्बकीय व्यवहार, शामिल संकरित कक्षकों और उपसहसंयोजन संख्या की तुलना कीजिए :

(i) $[CoF_4]^{2-}$ (ii) $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$

(iii) $[Ni(CO)_4]$

[परमाणु क्रमांक : Cr = 24, Co = 27, Ni = 28]

This Question Paper Booklet consists of **30** questions and **12** printed pages.
इस प्रश्न–पत्र पुस्तिका में **30** प्रश्न और **12** मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No. | | | | | | | | | | | | |
अनुक्रमांक

Code No. 65/ASS/3
कोड नं.

SET/सेट B

CHEMISTRY
रसायनविज्ञान
(313)

Day and Date of Examination
(परीक्षा का दिन व दिनांक) ____________________

Signature of Invigilators **1.** ____________________
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)
2. ____________________

General Instructions :

1 Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.

2 Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.

3 Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.

4 Write your Question Paper Code No. **65/ASS/3, Set–B** on the Answer-Book.

5 (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.
You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

(b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1 परीक्षार्थी प्रश्न–पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2 कृपया प्रश्न–पत्र को जाँच लें कि प्रश्न–पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

3 उत्तर–पुस्तिका में पहचान–चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।

4 अपनी उत्तर–पुस्तिका पर प्रश्न–पत्र की कोड संख्या **65/ASS/3, सेट-B** लिखें।

5 (क) प्रश्न–पत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी माध्यम में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।
कृपया उत्तर–पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

(ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों / गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

CHEMISTRY

रसायनविज्ञान

(313)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : 3 घण्टे] **[पूर्णांक : 80**

Note : (i) All questions are compulsory.

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from question No. 1 to 10 has four alternatives – (A), (B), (C) and (D), out of which one is most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your Answer-Book against the number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple-choice questions.

(iv) Use log table, if necessary.

निर्देश : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दर्शाये गए हैं।

(iii) प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प – (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक सबसे उपयुक्त है। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखें। बहु–विकल्पी प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा।

(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

---

1 The thermal decomposition of alkanes is known as : 1

(A) Isomerism (B) Cracking

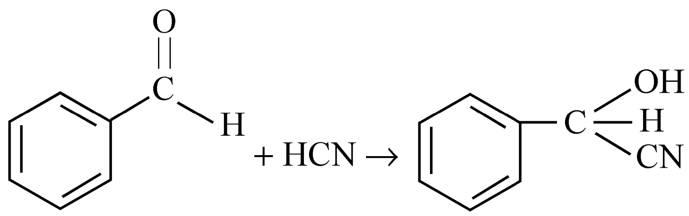
(C) Dehydration (D) Reforming

ऐल्केनों का तापीय वियोजन कहलाता है :

(A) समावयवता (B) भंजन

(C) निर्जलीकरण (D) पुनःसंभावन

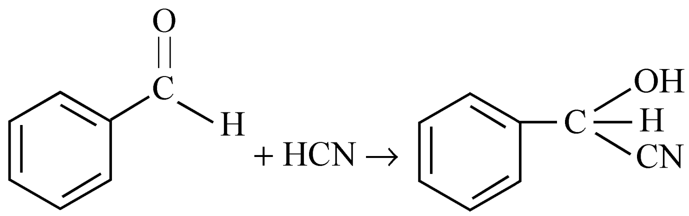
2 The following reaction is an example of : 1



(A) Nucleophilic addition (B) Electrophilic addition

(C) Electrophilic substitution (D) Nucleophilic substitution

निम्नलिखित अभिक्रिया इनमें से किसका उदाहरण है?



(A) नाभिक स्नेही संकलन (B) इलेक्ट्रॉन स्नेही संकलन

(C) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन (D) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन

3 Which one of the following is the strongest acid? 1

(A) HF (B) HCl

(C) HBr (D) HI

निम्नलिखित में से कौन–सा प्रबलतम अम्ल है?

(A) HF (B) HCl

(C) HBr (D) HI

4 Which of the following alkaline earth metal sulphate is least soluble in water? **1**

(A) $BaSO_4$ (B) $SrSO_4$

(C) $BeSO_4$ (D) $MgSO_4$

निम्नलिखित क्षारीय मृदा धातु के सल्फेटों में से कौन–सा पानी में न्यूनतम विलेय है ?

(A) $BaSO_4$ (B) $SrSO_4$

(C) $BeSO_4$ (D) $MgSO_4$

5 The molar conductivity of KCl, NaCl and KNO_3 are 152, 128 and 111 S cm^2 mol^{-1} respectively. What will the molar conductivity of $NaNO_3$? **1**

(A) 101 S cm^2 mol^{-1} (B) 87 S cm^2 s^{-1}

(C) –101 S cm^2 mol^{-1} (D) –391 S cm^2 mol^{-1}

KCl, NaCl और KNO_3 की मोलर चालकता क्रमशः 152, 128 और 111 S cm^2 mol^{-1} है। $NaNO_3$ की मोलर चालकता क्या होगी ?

(A) 101 S cm^2 mol^{-1} (B) 87 S cm^2 s^{-1}

(C) –101 S cm^2 mol^{-1} (D) –391 S cm^2 mol^{-1}

6 Solution of which of the following will have maximum pH value? **1**

(A) NaCl (B) Na_2CO_3

(C) NH_4Cl (D) $NaHCO_3$

निम्नलिखित में से किसके विलयन की pH अधिकतम होगी ?

(A) NaCl (B) Na_2CO_3

(C) NH_4Cl (D) $NaHCO_3$

7 The volume of a gas at °C is 273 mL. Its volume at 1°C and same pressure will be : **1**

(A) 274 mL (B) $\frac{274}{273}$ mL

(C) 272 mL (D) $\frac{273}{274}$ mL

°C पर एक गैस का आयतन 273 mL है, तो उसी दाब पर इस गैस का 1°C पर आयतन क्या होगा ?

(A) 274 mL (B) $\frac{274}{273}$ mL

(C) 272 mL (D) $\frac{273}{274}$ mL

8 The rise of a liquid in a capillary tube is due to : **1**

(A) Viscosity (B) Osmosis

(C) Diffusion (D) Surface Tension

केशिका नली में द्रव किस कारण से चढ़ता है ?

(A) श्यानता (B) परासरण

(C) विसरण (D) पृष्ठ तनाव

9 If the velocity of a ball of mass 0.1 kg is 10 ms^{-1}, then its de-Broglie wavelength is : **1**

(A) 6.626×10^{-33} m (B) 6.626×10^{-32} m

(C) 6.626×10^{-34} m (D) 6.626×10^{-35} m

यदि 0.1 kg द्रव्यमान वाली गेंद का वेग 10 ms^{-1} है, तो इसकी दी–ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है –

(A) 6.626×10^{-33} m (B) 6.626×10^{-32} m

(C) 6.626×10^{-34} m (D) 6.626×10^{-35} m

10 The spectrum of helium is expected to be similar to that of : **1**

(A) H (B) Na

(C) Li^+ (D) He^+

हिलीयम का स्पेक्ट्रम इनमें से किसके जैसा होगा ?

(A) H (B) Na

(C) Li^+ (D) He^+

11 The heat evolved in the combustion of glucose (molar mass = 180 g mol^{-1}) is given in the equation as **2**

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$

$\Delta H_{comb} = -2840$ kJ mol^{-1}

How much energy will be required for the production of 1.08 g of glucose?

ग्लूकोज (मोलर द्रव्यमान = 180 g mol^{-1}) के दहन से उत्पन्न ऊर्जा को निम्नलिखित समीकरण के द्वारा दर्शाया गया है

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$

$\Delta H_{comb} = -2840$ kJ mol^{-1}

1.08 g ग्लूकोज के उत्पादन के लिए कितनी ऊर्जा की आवश्यकता होगी ?

12 When BaO_2 is treated with dil. H_2SO_4 to form a compound 'X'. On adding compound 'X' in acidified $KMnO_4$ solution, the colour of solution disappears. Identify the compound 'X' and give chemical equation involved. **2**

जब BaO_2 को तनु H_2SO_4 से उपचारित करते हैं तो यौगिक 'X' बनता है। यौगिक 'X' को अम्लीकृत $KMnO_4$ विलयन में मिलाया जाता है तो विलयन का रंग गायब हो जाता है। यौगिक 'X' की पहचान कीजिए और संबद्ध रासायनिक समीकरण लिखिए।

13 Explain sulphonation of benzene. Give chemical equation. **2**

बेन्जीन के सल्फोनेशन की व्याख्या कीजिए। रासायनिक समीकरण दीजिए।

14 Classify the following into Linear polymers and Branched chain polymers : **2**

(i) glycogen (ii) nylon

(iii) starch (iv) polyesters

निम्नलिखित का रेखीय बहुलक और शाखित शृंखला बहुलकों में वर्गीकरण कीजिए :

(i) ग्लाइकोजन (ii) नायलॉन

(iii) स्टार्च (iv) पॉलीएस्टर

15 Name the polymer obtained by polymerisation of butadiene and styrene in the presence of sodium metal. Give the structure of polymer. **2**

सोडियम धातु की उपस्थिति में ब्यूटाडाइन और स्टाइरीन के बहुकलन से प्राप्त होने वाले बहुलक का नाम बताइये। बहुलक की संरचना दीजिए।

16 What is the effect of temperature on the viscosity of liquid? Justify your answer. **2**

द्रव की श्यानता पर ताप का क्या प्रभाव होता है? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

17 Calculate the frequency of an X-ray having wavelength of 1.5×10^{-10} m. $[C = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}]$ **2**

1.5×10^{-10} m तरंगदैर्घ्य वाली X-किरण (X-ray) की आवृत्ति को परिकलित कीजिए। $[C = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}]$

18 What is molar mass of a substance? How many entities are present in it? **2**

एक पदार्थ का मोलर द्रव्यमान क्या होता है? इसमें कितनी मौलिक सत्ताएँ उपस्थित होती हैं?

19 3 g H_2 reacts with 29 g O_2 to yield H_2O. Which is the limiting reagent? **2**

3 g H_2 29 g O_2 से अभिक्रिया करके पानी देती है। इसमें सीमांत अभिकारक कौन है?

20 A black coloured compound (X) of manganese when fused with KOH in the presence of air gave a green coloured compound (Y). When the compound (Y) was treated with an oxidising agent such as Cl_2 it gave a purple coloured solution (Z). When purple coloured solution (Z) reacts with acidified $FeSO_4$, purple colour disappears due to formation of compound (E). Identify X, Y, Z and E and write chemical equations involved. **4**

मैंगनीज का काला यौगिक (X) जब वायु की उपस्थिति में KOH के साथ गलित किया जाता है तो हरे रंग का यौगिक (Y) देता है। जब यौगिक (Y) को ऑक्सीकरण जैसे कि क्लोरीन के साथ उपचारित किया जाता है तो वह बैंगनी (परपल) रंग का विलयन (Z) देता है। जब बैंगनी रंग के विलयन को अम्लीकृत $FeSO_4$ से उपचारित किया जाता है तो यौगिक (E) बनने के कारण बैंगनी रंग गायब हो जाता है। X, Y, Z और E की पहचान कीजिए और संबद्ध रासायनिक समीकरण दीजिए।

21 Write down the chemical equation for the preparation of XeF_2, XeF_4 and XeF_6 and also write down the chemical reaction when XeF_2 reacts with water. **4**

XeF_2, XeF_4 और XeF_6 के विरचन के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए XeF_2 की जल के साथ अभिक्रिया का भी रासायनिक समीकरण दीजिए।

22 Explain the following : **4**

(i) Clemmensen reduction

(ii) Aldol condensation

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) क्लीमेन्सन अपचयन

(ii) ऐल्डॉल संघनन

23 How will you carry out the following conversions? Write chemical equations involved : **4**

(i) Anilinl to Sulphanilic acid

(ii) Butanoic acid to Butanoicanhydride

आप निम्नलिखित रूपांतरण किस प्रकार सम्पन्न करेंगे? सम्बद्ध रासायनिक समीकरण दीजिए :

(i) ऐनिलीन से सल्फानिलिक अम्ल

(ii) ब्यूटेनॉइक अम्ल से ब्यूटेनॉइक ऐनहाइड्राइड

24 Calculate the bond dissociation enthalpy of HCl. Given the bond enthalpies of H_2 and Cl_2 are 430 kJ mol^{-1} and 242 kJ mol^{-1} respectively. $\Delta_f H°$ for HCl is –91 kJ mol^{-1}. **4**

HCl की आबंध वियोजन एन्थैल्पी परिकलित कीजिए। H_2 और Cl_2 की आबंध एन्थैल्पी क्रमशः 430 kJ mol^{-1} और 242 kJ mol^{-1} दी हुई हैं। HCl के लिए $\Delta_f H°$ का मान –91 kJ mol^{-1} है।

25 (a) What type of process – spontaneous or non-spontaneous occurs in the following cells? **4**

(i) electrolytic cell

(ii) galvanic cell

(b) Write the cell reaction and calculate emf of the following cell at 25°C :

$Zn(s) \mid Zn^{2+}$ (0.001M) $\|$ H^+ (0.01M) $\mid H_2(g)$ (1 bar) $\mid$ Pt(s)

($E^{\circ}_{Zn^{2+}|Zn} = -0.76$ V, $E^{\circ}_{H^+|H_2} = 0.00$ V)

(a) निम्नलिखित सेलों में किस प्रकार का प्रक्रम होता है : स्वतः प्रवर्तित अथवा अस्वतः प्रवर्तित?

(i) विद्युत अपघटनी सेल

(ii) गेल्वेनिक सेल

(b) 25°C पर निम्नलिखित के लिए सेल अभिक्रिया लिखिए एवं emf परिकलित कीजिए :

$Zn(s) \mid Zn^{2+}$ (0.001M) $\|$ H^+ (0.01M) $\mid H_2(g)$ (1 bar) $\mid$ Pt(s)

($E^{\circ}_{Zn^{2+}|Zn} = -0.76$ V, $E^{\circ}_{H^+|H_2} = 0.00$ V)

26 2 g of benzoic acid (C_6H_5COOH) is dissolved in 25 g benzene shows a depression in freezing point equal of 1.64 K. What is the percentage association of benzoic acid if it forms double molecule in solution? **4**

(Molar mass of benzoic acid = 122 g mol^{-1}, K_f for benzene = 4.9 kg mol^{-1})

25 g बेन्जीन में विलीन 2 g बेन्जोइक अम्ल (C_6H_5COOH) हिमांक को 1.64 K अवनमित करता है। यदि बेन्जोइक अम्ल विलयन में द्विगुणित होता है तो अम्ल का प्रतिशत संगुणन क्या होगा?

(बेन्जोइक अम्ल का मोलर द्रव्यमान = 122 g mol^{-1}, बेन्जीन के लिए K_f = 4.9 kg mol^{-1})

27 Compare the following complexes with respect to their shape, magnetic behaviour, hybrid orbitals involved and coordination number : **6**

(i) $[CoF_4]^{2-}$ (ii) $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$

(iii) $[Ni(CO)_4]$

[Atomic number : Cr = 24, Co = 27, Ni = 28]

निम्नलिखित संकुलों में आकृति, चुम्बकीय व्यवहार, शामिल संकरित कक्षकों और उपसहसंयोजन संख्या की तुलना कीजिए :

(i) $[CoF_4]^{2-}$ (ii) $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$

(iii) $[Ni(CO)_4]$

[परमाणु क्रमांक : Cr = 24, Co = 27, Ni = 28]

28 (a) Write names and structures of A, B, C and D in the following sequence reactions : **6**

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ CO_2} B \xrightarrow[\Delta]{NH_3} C$$

$$B \xrightarrow{SOCl_2} D$$

(b) Identify the groups with –I and +I effects from the following species :

$-NO_2, -C_2H_5, -C_6H_5$ and $(CH_3)_3C-$

(a) निम्नलिखित अनुक्रम अभिक्रियाओं में A, B, C और D के नाम तथा संरचनाएँ लिखिए :

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{ईथर}]{Mg} A \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ CO_2} B \xrightarrow[\Delta]{NH_3} C$$

$$B \xrightarrow{SOCl_2} D$$

(b) निम्नलिखित स्पीशीज में –I और +I प्रभाव वाले समूह पहचानिए :

$-NO_2, -C_2H_5, -C_6H_5$ and $(CH_3)_3C-$

29 (a) Bond angles in H_2O and NH_3 should be 109.5° but that is not, Why? What is bond angles H–N–H in ammonia and H–O–H angle in water? **6**

(b) On the basis of MOT find out the bond order in N_2 molecule and also explain its magnetic behaviour.

(c) In CCl_4, C–Cl bond is polar. Will CCl_4 show dipole moment or not? Justify of your answer.

(a) H_2O और NH_3 में आबंध कोण 109.5° होना चाहिए लेकिन नहीं होता है, क्यों? NH_3 में H–N–H कोण और H_2O में H–O–H कोण का मान क्या होता है?

(b) MOT सिद्धांत के आधार पर N_2 अणु के आबंध कोटि का पता लगाइये और इसके चुम्बकीय व्यवहार की भी व्याख्या कीजिए।

(c) CCl_4 में C–Cl आबंध ध्रुवीय होता है। क्या CCl_4 द्विध्रुव आघूर्ण दर्शायेगा या नहीं? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

30 Define half life period of the reaction. Derive integrated rate equation for a first order reaction and find the relation between the rate constant (k) and ($t_{1/2}$) of a first order reaction. **6**

अभिक्रिया के अर्धायुकाल को परिभाषित कीजिए। प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए और अर्ध आयु काल ($t_{1/2}$) तथा वेग स्थिरांक (k) के बीच संबंध ज्ञात कीजिए।

This Question Paper Booklet consists of **30** questions and **12** printed pages.
इस प्रश्न–पत्र पुस्तिका में **30** प्रश्न और **12** मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No. | | | | | | | | | | | | **Code No. 65/ASS/3**
अनुक्रमांक **कोड नं.**

SET/सेट C

CHEMISTRY
रसायनविज्ञान
(313)

Day and Date of Examination
(परीक्षा का दिन व दिनांक) ______________________

Signature of Invigilators **1.** ______________________
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)
2. ______________________

General Instructions :

1 Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2 Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3 Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
4 Write your Question Paper Code No. **65/ASS/3, Set–C** on the Answer-Book.
5 (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.
You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.
(b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1 परीक्षार्थी प्रश्न–पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।
2 कृपया प्रश्न–पत्र को जाँच लें कि प्रश्न–पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।
3 उत्तर–पुस्तिका में पहचान–चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।
4 अपनी उत्तर–पुस्तिका पर प्रश्न–पत्र की कोड संख्या **65/ASS/3, सेट-C** लिखें।
5 (क) प्रश्न–पत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी माध्यम में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।
कृपया उत्तर–पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।
(ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों / गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

CHEMISTRY

रसायनविज्ञान

(313)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : 3 घण्टे] **[पूर्णांक : 80**

Note :

(i) All questions are compulsory.

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from question No. 1 to 10 has four alternatives – (A), (B), (C) and (D), out of which one is most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your Answer-Book against the number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple-choice questions.

(iv) Use log table, if necessary.

निर्देश :

(i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दर्शाये गए हैं।

(iii) प्रश्न संख्या 1 से 10 तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प – (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक सबसे उपयुक्त है। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखें। बहु–विकल्पी प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा।

(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

---

1 273 mL of a gas at STP was taken to 27°C and 600 mm pressure. The final volume of a gas would be : 1

(A) 273 mL (B) 300 mL

(C) 380 mL (D) 586 mL

27°C और 600 mm दाब पर 273 mL STP पर एक गैस ली गई है। गैस का अन्तिम आयतन होगा :

(A) 273 mL (B) 300 mL

(C) 380 mL (D) 586 mL

2 Solution of which of the following will have maximum pH value? 1

(A) NaCl (B) Na_2CO_3

(C) NH_4Cl (D) $NaHCO_3$

निम्नलिखित में से किसके विलयन की pH अधिकतम होगी ?

(A) NaCl (B) Na_2CO_3

(C) NH_4Cl (D) $NaHCO_3$

3 The standard electrode potentials for reactions, 1

$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$

$Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Sn(s)$

at 25 °C are 0.80V and –0.14V, respectively. The emf of the cell

$Sn \mid Sn^{2+}(1M) \parallel Ag^{+}(1M) \mid Ag$ will be :

(A) 0.66V (B) 0.80V

(C) 1.08V (D) 0.94V

25 °C पर निम्न अभिक्रिया के लिए मानक इलेक्ट्रॉड विभव

$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$

$Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Sn(s)$

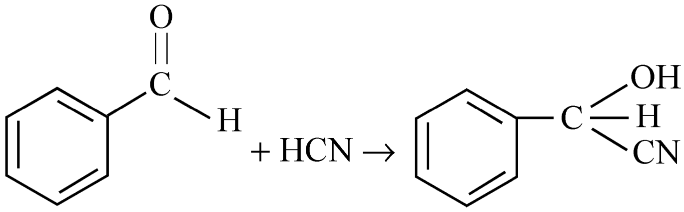
क्रमशः 0.80V और –0.14V है। सेल

$Sn \mid Sn^{2+}(1M) \parallel Ag^{+}(1M) \mid Ag$ का emf होगा :

(A) 0.66V (B) 0.80V

(C) 1.08V (D) 0.94V

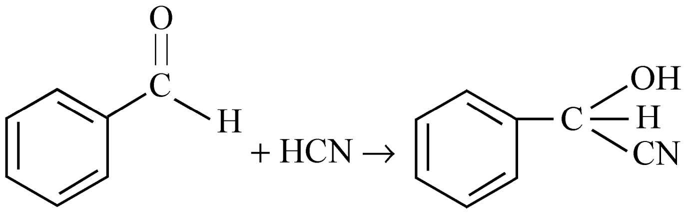
4 The following reaction is an example of : **1**



(A) Nucleophilic addition (B) Electrophilic addition

(C) Electrophilic substitution (D) Nucleophilic substitution

निम्नलिखित अभिक्रिया इनमें से किसका उदाहरण है?



(A) नाभिक स्नेही संकलन (B) इलेक्ट्रॉन स्नेही संकलन

(C) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन (D) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन

5 Shape of p-orbital is - **1**

(A) spherical (B) dumb-bell shaped

(C) clover leaf shaped (D) double dumb-bell shaped

p-कक्षक की आकृति है –

(A) गोलतः (B) डमरू की आकृति

(C) क्लोवर पत्ती की आकृति (D) दो डमरू की आकृति

6 If the velocity of a ball of mass 0.1 kg is 10 ms^{-1}, then its de-Broglie wavelength is : **1**

(A) 6.626×10^{-33} m (B) 6.626×10^{-32} m

(C) 6.626×10^{-34} m (D) 6.626×10^{-35} m

यदि 0.1 kg द्रव्यमान वाली गेंद का वेग 10 ms^{-1} है, तो इसकी दी–ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है –

(A) 6.626×10^{-33} m (B) 6.626×10^{-32} m

(C) 6.626×10^{-34} m (D) 6.626×10^{-35} m

7 The rise of a liquid in a capillary tube is due to : 1

(A) Viscosity (B) Osmosis

(C) Diffusion (D) Surface Tension

केशिका नली में द्रव किस कारण से चढ़ता है?

(A) श्यानता (B) परासरण

(C) विसरण (D) पृष्ठ तनाव

8 The thermal decomposition of alkanes is known as : 1

(A) Isomerism (B) Cracking

(C) Dehydration (D) Reforming

ऐल्केनों का तापीय वियोजन कहलाता है :

(A) समावयवता (B) भंजन

(C) निर्जलीकरण (D) पुनःसंभावन

9 Which of the following is the strongest acid? 1

(A) $HOClO_3$ (B) $HOClO_2$

(C) HOClO (D) HOCl

निम्नलिखित में से कौन–सा प्रबलतम अम्ल है?

(A) $HOClO_3$ (B) $HOClO_2$

(C) HOClO (D) HOCl

10 Which of the following alkaline earth metal sulphate is least soluble in water? **1**

(A) $BaSO_4$ (B) $SrSO_4$

(C) $BeSO_4$ (D) $MgSO_4$

निम्नलिखित क्षारीय मृदा धातु के सल्फेटों में से कौन–सा पानी में न्यूनतम विलेय है?

(A) $BaSO_4$ (B) $SrSO_4$

(C) $BeSO_4$ (D) $MgSO_4$

11 Explain Fibres with example. Why do they have high tensile strength and less elasticity? **2**

उदाहरण सहित फाइबर (रेशे) की व्याख्या कीजिए। इनमें उच्च लगिष्णु शक्ति कम लचीलापन क्यों होता है?

12 What is the effect of temperature on the viscosity of liquid? Justify your answer. **2**

द्रव की श्यानता पर ताप का क्या प्रभाव होता है? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

13 The heat evolved in the combustion of glucose (molar mass = 180 g mol^{-1}) is given in the equation as **2**

$$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$$

$$\Delta H_{comb} = -2840 \text{ kJ mol}^{-1}$$

How much energy will be required for the production of 1.08 g of glucose?

ग्लूकोज (मोलर द्रव्यमान = 180 g mol^{-1}) के दहन से उत्पन्न ऊर्जा को निम्नलिखित समीकरण के द्वारा दर्शाया गया है

$$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$$

$$\Delta H_{comb} = -2840 \text{ kJ mol}^{-1}$$

1.08 g ग्लूकोज के उत्पादन के लिए कितनी ऊर्जा की आवश्यकता होगी ?

14 On heating carbon with conc. H_2SO_4 a colourless gas with pungent order is evolved which decolourises $KMnO_4$ solution. Identify the gas and write the reaction with $KMnO_4$ solution. **2**

कार्बन को सांद्र H_2SO_4 के साथ गरम करने पर एक रंगहीन और तीक्ष्ण गंध वाली गैस निकलती है जो $KMnO_4$ विलयन को रंगहीन कर देती है। गैस की पहचान कीजिए और इसकी $KMnO_4$ विलयन के साथ अभिक्रिया लिखिए।

15 What amount of lime will be obtained by thermal decomposition of 1500 g $CaCO_3$? **2**

[Molar mass of $CaCO_3$ = 100 g mol^{-1}]

1500 g $CaCO_3$ के तापीय वियोजन से कितनी मात्रा में चूना प्राप्त होगा?

[$CaCO_3$ का मोलर द्रव्यमान = 100 g mol^{-1}]

16 What is molar mass of a substance? How many entities are present in it? **2**

एक पदार्थ का मोलर द्रव्यमान क्या होता है? इसमें कितनी मौलिक सत्ताएँ उपस्थित होती हैं?

17 Name the polymer obtained by polymerisation of butadiene and styrene in the presence of sodium metal. Give the structure of polymer. **2**

सोडियम धातु की उपस्थिति में ब्यूटाडाइन और स्टाइरीन के बहुकलन से प्राप्त होने वाले बहुलक का नाम बताइये। बहुलक की संरचना दीजिए।

18 Explain sulphonation of benzene. Give chemical equation. **2**

बेन्जीन के सल्फोनेशन की व्याख्या कीजिए। रासायनिक समीकरण दीजिए।

19 Calculate the energy associated with a photon of light having a wavelength of 6000 Å. ($h = 6.624 \times 10^{-27}$ erg s^{-1}) **2**

6000 Å तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश के एक फोटॉन की ऊर्जा को परिकलित कीजिए। ($h = 6.624 \times 10^{-27}$ erg s^{-1})

20 How will you carry out the following conversions? Give chemical reaction also : **4**

(i) Ethylamine to Ethylcarbylamine

(ii) Chlorobenzene to Phenol

निम्नलिखित का रूपांतरण आप किस प्रकार करोगे? रासायनिक समीकरण भी दीजिए :

(i) ऐथिलऐमीन से ऐथिलकार्बिलऐमीन

(ii) क्लोरोबेन्जीन से फीनॉल

21 Calculate the bond dissociation enthalpy of HCl. Given the bond enthalpies of H_2 and Cl_2 are 430 kJ mol^{-1} and 242 kJ mol^{-1} respectively. $\Delta_f H°$ for HCl is –91 kJ mol^{-1}. **4**

HCl की आबंध वियोजन एन्थैल्पी परिकलित कीजिए। H_2 और Cl_2 की आबंध एन्थैल्पी क्रमशः 430 kJ mol^{-1} और 242 kJ mol^{-1} दी हुई हैं। HCl के लिए $\Delta_f H°$ का मान –91 kJ mol^{-1} है।

22 Write down the chemical equation for the preparation of XeF_2, XeF_4 and XeF_6 and also write down the chemical reaction when XeF_2 reacts with water. **4**

XeF_2, XeF_4 और XeF_6 के विरचन के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए XeF_2 की जल के साथ अभिक्रिया का भी रासायनिक समीकरण दीजिए।

23 2 g of benzoic acid (C_6H_5COOH) is dissolved in 25 g benzene shows a depression in freezing point equal of 1.64 K. What is the percentage association of benzoic acid if it forms double molecule in solution? **4**
(Molar mass of benzoic acid = 122 g mol^{-1}, K_f for benzene = 4.9 kg mol^{-1})

25 g बेन्जीन में विलीन 2 g बेन्जोइक अम्ल (C_6H_5COOH) हिमांक को 1.64 K अवनमित करता है। यदि बेन्जोइक अम्ल विलयन में द्विगुणित होता है तो अम्ल का प्रतिशत संगुणन क्या होगा?
(बेन्जोइक अम्ल का मोलर द्रव्यमान = 122 g mol^{-1}, बेन्जीन के लिए K_f = 4.9 kg mol^{-1})

24 A black coloured compound (X) of manganese when fused with KOH in the **4**

presence of air gave a green coloured compound (Y). When the compound (Y) was treated with an oxidising agent such as Cl_2 it gave a purple coloured solution (Z). When purple coloured solution (Z) reacts with acidified $FeSO_4$, purple colour disappears due to formation of compound (E). Identify X, Y, Z and E and write chemical equations involved.

मैंगनीज का काला यौगिक (X) जब वायु की उपस्थिति में KOH के साथ गलित किया जाता है तो हरे रंग का यौगिक (Y) देता है। जब यौगिक (Y) को ऑक्सीकरण जैसे कि क्लोरीन के साथ उपचारित किया जाता है तो वह बैंगनी (परपल) रंग का विलयन (Z) देता है। जब बैंगनी रंग के विलयन को अम्लीकृत $FeSO_4$ से उपचारित किया जाता है तो यौगिक (E) बनने के कारण बैंगनी रंग गायब हो जाता है। X, Y, Z और E की पहचान कीजिए और संबद्ध रासायनिक समीकरण दीजिए।

25 Explain the following : **4**

(i) Clemmensen reduction

(ii) Aldol condensation

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) क्लीमेन्सन अपचयन

(ii) ऐल्डॉल संघनन

26 (a) What type of process – spontaneous or non-spontaneous occurs in the following cells? **4**

(i) electrolytic cell

(ii) galvanic cell

(b) Write the cell reaction and calculate emf of the following cell at 25°C :

$Zn(s) \mid Zn^{2+}$ (0.001M) $\parallel H^{+}$ (0.01M) $\mid H_2(g)$ (1 bar) $\mid$ Pt(s)

$(E^{\circ}_{Zn^{2+}|Zn} = -0.76\ V,\ E^{\circ}_{H^{+}|H_2} = 0.00\ V)$

(a) निम्नलिखित सेलों में किस प्रकार का प्रक्रम होता है : स्वतः प्रवर्तित अथवा अस्वतः प्रवर्तित ?

(i) विद्युत अपघटनी सेल

(ii) गेल्वेनिक सेल

(b) 25°C पर निम्नलिखित के लिए सेल अभिक्रिया लिखिए एवं emf परिकलित कीजिए :

$Zn(s) \mid Zn^{2+}$ (0.001M) $\parallel H^{+}$ (0.01M) $\mid H_2(g)$ (1 bar) $\mid$ Pt(s)

$(E^{\circ}_{Zn^{2+}|Zn} = -0.76\ V,\ E^{\circ}_{H^{+}|H_2} = 0.00\ V)$

27 (a) Bond angles in H_2O and NH_3 should be 109.5° but that is not, Why? What is bond angles H–N–H in ammonia and H–O–H angle in water? **6**

(b) On the basis of MOT find out the bond order in N_2 molecule and also explain its magnetic behaviour.

(c) In CCl_4, C–Cl bond is polar. Will CCl_4 show dipole moment or not? Justify of your answer.

(a) H_2O और NH_3 में आबंध कोण 109.5° होना चाहिए लेकिन नहीं होता है, क्यों ? NH_3 में H–N–H कोण और H_2O में H–O–H कोण का मान क्या होता है ?

(b) MOT सिद्धांत के आधार पर N_2 अणु के आबंध कोटि का पता लगाइये और इसके चुम्बकीय व्यवहार की भी व्याख्या कीजिए।

(c) CCl_4 में C–Cl आबंध ध्रुवीय होता है। क्या CCl_4 द्विध्रुव आघूर्ण दर्शायेगा या नहीं ? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

28 Define half life period of the reaction. Derive integrated rate equation for a first order reaction and find the relation between the rate constant (k) and ($t_{1/2}$) of a first order reaction. **6**

अभिक्रिया के अर्धायुकाल को परिभाषित कीजिए। प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए और अर्ध आयु काल ($t_{1/2}$) तथा वेग स्थिरांक (k) के बीच संबंध ज्ञात कीजिए।

29 Compare the following complexes with respect to their shape, magnetic behaviour, hybrid orbitals involved and coordination number : **6**

(i) $[CoF_4]^{2-}$ (ii) $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$

(iii) $[Ni(CO)_4]$

[Atomic number : Cr = 24, Co = 27, Ni = 28]

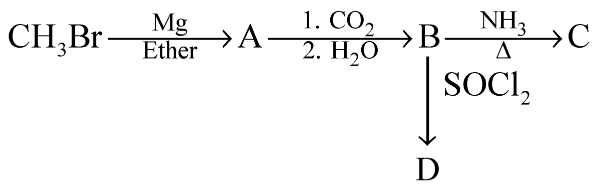
निम्नलिखित संकुलों में आकृति, चुम्बकीय व्यवहार, शामिल संकरित कक्षकों और उपसहसंयोजन संख्या की तुलना कीजिए :

(i) $[CoF_4]^{2-}$ (ii) $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$

(iii) $[Ni(CO)_4]$

[परमाणु क्रमांक : Cr = 24, Co = 27, Ni = 28]

30 (a) Write names and structures of A, B, C and D in the following sequence reactions : **6**



(b) Identify the groups with –I and +I effects from the following species :

$-NO_2, -C_2H_5, -C_6H_5$ and $(CH_3)_3C-$

(a) निम्नलिखित अनुक्रम अभिक्रियाओं में A, B, C और D के नाम तथा संरचनाएँ लिखिए :

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{ईथर}]{Mg} A \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ CO_2} B \xrightarrow[\Delta]{NH_3} C$$

$$B \xrightarrow{SOCl_2} D$$

(b) निम्नलिखित स्पीशीज में –I और +I प्रभाव वाले समूह पहचानिए :

$-NO_2, -C_2H_5, -C_6H_5$ and $(CH_3)_3C-$