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

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

Code No. 63/OSS/1
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. **63/OSS/1, 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 **63/OSS/1, 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 Nos. 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 tables, 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 में 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 Shape of orbital with the value l = 2 and m = 0 is : **1**

(A) Spherical (B) Dumb-bell

(C) Trigonal planar (D) Square planar

l = 2 और m = 0 मान के साथ कक्षक की आकृति होती है :

(A) गोलीय (B) डम्बेल

(C) त्रिकोणीय द्विपिरेमिडी (D) वर्ग समतली

2 The momentum of a particle associated with de-Broglie's Wavelength of 6A° is - **1**

(A) 1.1×10^{-24} Kgm s^{-1} (B) 1.1×10^{34} Kgm s^{-1}

(C) 39.6×10^{-34} Kgm s^{-1} (D) 39.6×10^{-24} Kgm s^{-1}

डी ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य 6A° है तो कण का संवेग है –

(A) 1.1×10^{-24} Kgm s^{-1} (B) 1.1×10^{34} Kgm s^{-1}

(C) 39.6×10^{-34} Kgm s^{-1} (D) 39.6×10^{-24} Kgm s^{-1}

3 The rate of diffusion of methane at given temperature is twice that of a gas X. The molecular mass of X is : **1**

(A) 32.0 (B) 4.0

(C) 64.0 (D) 8.0

एक दिए गए ताप पर मीथेन के विसरण की दर गैस X की तुलना में दो गुनी है । X का आणविक द्रव्यमान है :

(A) 32.0 (B) 4.0

(C) 64.0 (D) 8.0

4 Which of the following expressions regarding the units of coefficient of viscosity is not true ? 1

(A) dynes cm^2 S (B) dyne cm^2 S^{-1}

(C) Nm^2 S (D) Poise

श्यानता के गुणांक की इकाई के लिए निम्नलिखित में से कौन–सा व्यंजक सही नहीं है ?

(A) dynes cm^2 S (B) dyne cm^2 S^{-1}

(C) Nm^2 S (D) Poise

5 Degree of ionization does not depend on : 1

(A) Nature of solvent

(B) Nature of electrolyte

(C) Dilution

(D) Molecular weight of the electrolyte

वियोजन मात्रा किस पर निर्भर नहीं करती है ?

(A) विलायक की प्रकृति

(B) वैद्युत अपघटय की प्रकृति

(C) तनुकरण

(D) विद्युत के आणविक भार

6 For which the formula $\alpha = \lambda_v / \lambda_\infty$ does not hold good ? 1

(A) CH_3COOH (B) HCOOH

(C) $HClO_4$ (D) CH_3NH_2

सूत्र $\alpha = \lambda_v / \lambda_\infty$ किसके लिए अच्छा नहीं होता है ?

(A) CH_3COOH (B) HCOOH

(C) $HClO_4$ (D) CH_3NH_2

7 Which of the following gives carbon with concentrated H_2SO_4 ? 1

(A) Ethyl alcohol (B) Starch

(C) Formic acid (D) Oxalic acid

निम्नलिखित में कौन–सा सांद्र H_2SO_4 के साथ कार्बन देता है ?

(A) एथिल एल्काहॉल (B) स्टार्च

(C) फार्मिक एसिड (D) आक्जैलिक एसिड

8 Which are the constituents of gun metal ? 1

(A) Cu, Sn (B) Cu, Sn, Zn

(C) Cu, Sb, Pb (D) Cu, Sn, Sb

गनधातु के घटक कौन–से हैं ?

(A) Cu, Sn (B) Cu, Sn, Zn

(C) Cu, Sb, Pb (D) Cu, Sn, Sb

9 Ethanol can be distinguished from methanol by the use of : 1

(A) Tollen's reagent (B) Fehling's solution

(C) I_2 + NaOH (D) $AgNO_3$(aq)

एथेनॉल को मीथेनॉल से विभेदित इसका प्रयोग करके किया जा सकता है :

(A) टॉलेन अभिकर्मक (B) फेलिंग विलयन

(C) I_2 + NaOH (D) $AgNO_3$ (जलीय)

10 $C_6H_5CHO + CH_3CHO \xrightarrow{\text{dil.NaOH}} C_6H_5C = CHCHO$ is called : 1

(A) Claisen Condensation (B) Benzoin Condensation

(C) Perkin Reaction (D) Cannizaro reaction

अभिक्रिया $C_6H_5CHO + CH_3CHO \xrightarrow{\text{तनु. NaOH}} C_6H_5C = CHCHO$ कहलाती है :

(A) क्लेजन संघनन (B) बैंजोइन संघनन

(C) पर्किन अभिक्रिया (D) केनिजारों अभिक्रिया

11 If the elemental analysis of butyric acid is found to be 54.2% C, 9.2% H and 36.6% O, determine its empirical formula. **2**

यदि ब्यूटीरिक एसिड का धात्विक विश्लेषण में 54.2% कार्बन, 9.2% हाइड्रोजन और 36.6% ऑक्सीजन पाया जाता है तो इसका मूलानुपाती सूत्र निकालिए ।

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

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

13 What is the wavelength of light emitted when the electron in a hydrogen atom undergo transition from an energy level $n = 4$ to an energy level with $n = 2$? **2**

जब एक हाइड्रोजन परमाणु का इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तर $n = 4$ से ऊर्जा स्तर $n = 2$ पर जाता है तो उत्सर्जित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य क्या होती है ?

14 Explain the dependence of molecular speed on the molar mass of the gas. **2**

गैस के मोलर द्रव्यमान पर आणविक गति की निर्भरता की व्याख्या कीजिए ।

15 What is the basic difference between enthalpy of formation and enthalpy of reaction ? Illustrate with suitable examples. **2**

संभवन की एंथैल्पी और अभिक्रिया की एंथैल्पी के बीच में क्या सामान्य अंतर है ? उचित उदाहरणों सहित समझाइए ।

16 Complete the following reactions : **2**

(i) $Cl_2 + H_2O_2 + 2KOH \rightarrow$

(ii) $2\ FeSO_4 + H_2SO_4 + H_2O_2 \rightarrow$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

(i) $Cl_2 + H_2O_2 + 2KOH \rightarrow$

(ii) $2\ FeSO_4 + H_2SO_4 + H_2O_2 \rightarrow$

17 Giving example for each explain the following reactions : **2**

(i) Hofmann's bromamide reaction

(ii) Wolffkishner reduction

उदाहरण देकर निम्नलिखित अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए :

(i) हाँफमान–ब्रोमामाइड अभिक्रिया

(ii) बूल्फ–किश्नर अपचयन

18 Name the polymer obtained by reaction of ethylene glycol and terepthalic acid. Give chemical equation. **2**

इथीलीन ग्लाइकोल और टेरेथैलिक एसिड की अभिक्रिया से प्राप्त होने वाले बहुलक का नाम बताइए । रसायनिक समीकरण दीजिए ।

19 Give two important uses of each of the following : **2**

(i) Bakelite

(ii) Nylon-6

निम्नलिखित प्रत्येक के दो महत्वपूर्ण उपयोग दीजिए :

(i) बेकेलाइट

(ii) नायलाँन-6

20 What mass of NaCl must dissolved in 65.0g of water to lower the freezing point of water by 7.50 $^{\circ}$C ? The freezing point depression constant (Kf) for water is 1.86 $^{\circ}$C/m. Assume Van't Hoff factor for NaCl is 1.87. **4**

(Molar mass of NaCl = 58.5g mol^{-1})

जल के हिमांक को 7.50 $^{\circ}$C कम करने के लिए NaCl का कितना द्रव्यमान 65.0 g जल में विलेय करना चाहिए ? जल के लिए हिमांक अवनमन स्थिरांक (Kf) 1.86 $^{\circ}$C/m है । मान लिजिए NaCl के लिए वान्ट हाफ कारक 1.87 है ।

(NaCl का मोलर द्रव्यमान 58.5 g mol^{-1} है)

21 Define enthalpy of formation from the data given below, calculate the standard enthalpy for the reaction. **4**

$2H_2O(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

Is it an exothermic or an endothermic reaction ?

Given : $\Delta H_f^o(H_2O_2(l) = -188 kJmol^{-1}$; $\Delta H_f^o(H_2O(l) = -286 kJmol^{-1}$, $\Delta H_f^o(O_2(g) = 0 kJ\,mol^{-1}$.

संभवन की एथैल्पी को परिभाषित कीजिए । नीचे दिए गए आकड़ों से अभिक्रिया के लिए मानक एथैल्पी को परिकलित कीजिए । क्या यह ऊष्माशोषी है या ऊष्माक्षेपी है ?

दिया गया है : $\Delta H_f^o(H_2O_2(l) = -188 kJmol^{-1}$; $\Delta H_f^o(H_2O(l) = -286 kJmol^{-1}$,

$\Delta H_f^o(O_2(g) = 0 kJ\,mol^{-1}$.

22 (a) Electrode potential of metals A, B, C and E are given below. **4**

$A^+/A = -2.93V, \frac{B^+}{B} = +0.80V \quad C^+/C = 0.79V, D^+/D = -2.37V$ and

$E^+/E = -0.74V$.

Arrange the metals in increasing order of reducing power.
Give reason of your answer.

(b) What are amphiprotic species ? Name the amphiprotic species in the given reactions.

$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$

$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$

(a) A, B, C और E धातुओं के इलेक्ट्रॉड विभव नीचे दिये गये हैं ।

$A^+/A = -2.93V, \frac{B^+}{B} = +0.80V \;\; C^+/C = 0.79V, D^+/D = -2.37V$ और

$E^+/E = -0.74V$.

इन धातुओं को अपचायक क्षमता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए ।
अपने उत्तर का कारण भी दीजिए ।

(b) उभयप्रोटिक स्पीसीज क्या होती हैं ? दी गई अभिक्रियाओं में उभयप्रोटिक स्पीसीज का नाम बताइए ।

$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$

$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$

23 (a) Draw the structures of the following : **4**

(i) $H_2S_2O_8$ (ii) $HClO_4$

(b) Explain the following :

(i) Sulphur has a greater tendency for catenation than oxygen. Why ?

(ii) F_2 is a stronger oxidizing agent than Cl_2. Why ?

(a) निम्नलिखित की संरचनाएँ खींचिए :

(i) $H_2S_2O_8$ (ii) $HClO_4$

(b) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) सल्फर की शृंखलन क्षमता ऑक्सीजन की अपेक्षा अधिक होती है । क्यों ?

(ii) F_2 Cl_2 की तुलना में प्रवलतम आक्सीकारक होती है ?

24 A black coloured compound [A] of manganese when fused with KOH under atmospheric oxygen gave a green coloured compound [B]. When compound [B] is treated with an oxidizing agent (chlorine), it gave a purple coloured compound [C]. When compound [C] is kept in water for a day it gave brown coloured compound [D]. Identify A, B, C and D and also write chemical equations. **4**

मैंगनीज के काले रंग के एक यौगिक A को KOH के साथ वायुमंडलीय ऑक्सीजन की उपस्थिति में गलित किया जाता है तो यह हरे रंग का यौगिक [B] देता है । जब यौगिक [B] को आक्सीकारक (क्लोरीन) से उपचरित करते हैं तो यौगिक [C] देता है । जब यौगिक [C] को एक दिन के लिए जल में रखा जाता है तो भूरे रंग का यौगिक [D] देता है । A, B, C और D की पहचान कीजिए और रासायणिक समीकरणों को भी लिखिए ।

25 (a) Identify the groups with – I and + I effects from the following spices : **4**

$-(CH_3)_3$ C – NO_2^- C_2H_5 and C_6H_5

(b) Arrange the following with decreasing order of reactivity with alcohols. Give also suitable reason.

R_3CCOOH, CH_3COOH, $R_2CHCOOH$, RCH_2COOH

(a) निम्नलिखित स्पीशीजों में से – I और + I प्रभाव वाले समूह पहचानिए :

$-(CH_3)_3$ C – NO_2^- C_2H_5, C_6H_5

(b) निम्नलिखित को एल्काहॉलों से घटते हुई क्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए । उचित कारण भी दीजिए ।

R_3CCOOH, CH_3COOH, $R_2CHCOOH$, RCH_2COOH

26 (a) Nitration of aniline is carried out on the acetylated amine (acetanilide) rather than on the amine itself. Why ? **4**

(b) Write the main products when phenol reacts with Br_2 in aqueous solution and in carbondisulphide.

(a) ऐनिलिन का नाइट्रीकरण मुक्त ऐमीन पर नाइट्रीकरण की अपेक्षा ऐसीलित ऐमीन (ऐसीटैनिलाइड) पर किया जाता है । क्यों ?

(b) मुख्य उत्पाद लिखिए जब फिनॉल Br_2 से (ब्रोमीन) से जलीय विलयन और कार्बनडाईसल्फाइड में अभिक्रिया करता है ।

27 (a) Write the rate law for a first order reaction. Justify the statement that half life for a first order reaction is independent of the initial concentration of the reactant. **6**

(b) For a first order reaction, show that the time required for 99% completion of the first order reaction is twice the time required for the completion of 90%.

(a) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर नियम लिखिए । इस कथन का औचित्य समझाइए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्धआयुकाल अभिकर्मक की प्रारम्भिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है ।

(b) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए दर्शाइए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया के 99% पूर्ण होने में लगा समय उसके 90% पूर्ण होने में लगे समय का दो गुना होता है ।

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

$$\begin{array}{l} CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[H_3O^+]{CO_2} B \xrightarrow[2\Delta]{(1)\,NH_3} C \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad \downarrow SOCl_2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad D \end{array}$$

(b) Give simple chemical test to distinguish between :

(i) Benzoic acid and phenol

(ii) Propanol and propanone

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

$$\begin{array}{l} CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[H_3O^+]{CO_2} B \xrightarrow[2\Delta]{(1)\,NH_3} C \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad \downarrow SOCl_2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad D \end{array}$$

(b) निम्नलिखित के बीच भेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए :

(i) बेंजोइक अम्ल और फीनॉल

(ii) प्रोपेनैल और प्रोपेनोन

29 Write name, the geometry and magnetic behaviour of each of the following complexes : **6**

(i) $[Pt (NH_3)_2 ClNO_2]$

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

(iii) $Ni(CO)_4$

निम्नलिखित प्रत्येक संकुलों के नाम, ज्यामिति और चुम्बकीय व्यवहार लिखिए :

(i) $[Pt (NH_3)_2 ClNO_2]$

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

(iii) $Ni(CO)_4$

30 State the posulates of valence shell Electron pair Repulsion theory. What is the order of repulsive forces between different type of electron pairs ? What is the expected geometry of molecules AX_4, AX_5 and AX_6 ? Give one example of each. **6**

संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण (VSEPR) सिद्धांत की अवधारणाएं लिखिए। विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉन युग्मों के बीच प्रतिकर्षण बल का क्रम क्या है ? AX_4, AX_5 और AX_6 प्रकार के अणुओं की संभावित ज्यामिति क्या है ? प्रत्येक का एक–एक उदाहरण दीजिए ।

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

Roll No. अनुक्रमांक													Code No. **63/OSS/1** 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. **63/OSS/1, 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 **63/OSS/1, 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 Nos. 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 tables, 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 में 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 $C_6H_5CHO + CH_3CHO \xrightarrow{\text{dil.NaOH}} C_6H_5C = CHCHO$ is called : 1

(A) Claisen Condensation (B) Benzoin Condensation

(C) Perkin Reaction (D) Cannizaro reaction

अभिक्रिया $C_6H_5CHO + CH_3CHO \xrightarrow{\text{तनु.NaOH}} C_6H_5C = CHCHO$ कहलाती है :

(A) क्लेजन संघनन (B) बैंजोइन संघनन

(C) पर्किन अभिक्रिया (D) केनिजारों अभिक्रिया

2 Ethanol can be distinguished from methanol by the use of : 1

(A) Tollen's reagent (B) Fehling's solution

(C) I_2 + NaOH (D) $AgNO_3$(aq)

एथेनॉल को मीथेनॉल से विभेदित इसका प्रयोग करके किया जा सकता है :

(A) टॉलेन अभिकर्मक (B) फेलिंग विलयन

(C) I_2 + NaOH (D) $AgNO_3$ (जलीय)

3 Which of the element is alloyed with copper to form brass ? 1

(A) Pb (B) Bi

(C) Zn (D) Sn

पीतल बनाने के लिए कॉपर के साथ किस तत्व को मिश्रित किया जाता है ?

(A) Pb (B) Bi

(C) Zn (D) Sn

4 Which of the following gives carbon with concentrated H_2SO_4 ? 1

(A) Ethyl alcohol (B) Starch

(C) Formic acid (D) Oxalic acid

निम्नलिखित में कौन–सा सांद्र H_2SO_4 के साथ कार्बन देता है ?

(A) एथिल एल्काहॉल (B) स्टार्च

(C) फार्मिक एसिड (D) आक्जैलिक एसिड

5 The conjugate base of NH_2^- is : 1

(A) NH_3 (B) NH_4^+

(C) NH^{2-} (D) NH_3^-

NH_2^- का संयुग्मी क्षार है :

(A) NH_3 (B) NH_4^+

(C) NH^{2-} (D) NH_3^-

6 Degree of ionization does not depend on : 1

(A) Nature of solvent

(B) Nature of electrolyte

(C) Dilution

(D) Molecular weight of the electrolyte

वियोजन मात्रा किस पर निर्भर नहीं करती है ?

(A) विलायक की प्रकृति

(B) वैद्युत अपघटय की प्रकृति

(C) तनुकरण

(D) विद्युत के आणविक भार

7 Which of the following can form colloidal sol. with water ? 1

(A) Starch (B) Sodium chloride

(C) Glucose (D) Barium nitrate

निम्नलिखित में से कौन–सा जल के साथ कोलाइडी सोल बनाता है ?

(A) स्टार्च (B) सोडियम क्लोराइड

(C) ग्लूकोस (D) बेरियम नाइट्रेट

8 The rate of diffusion of methane at given temperature is twice that of a gas X. The molecular mass of X is : **1**

(A) 32.0 (B) 4.0

(C) 64.0 (D) 8.0

एक दिए गए ताप पर मीथेन के विसरण की दर गैस X की तुलना में दो गुनी है । X का आणविक द्रव्यमान है :

(A) 32.0 (B) 4.0

(C) 64.0 (D) 8.0

9 The momentum of a particle associated with de-Broglie's Wavelength of 6A° is - **1**

(A) 1.1×10^{-24} Kgm s^{-1} (B) 1.1×10^{34} Kgm s^{-1}

(C) 39.6×10^{-34} Kgm s^{-1} (D) 39.6×10^{-24} Kgm s^{-1}

डी ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य 6A° है तो कण का संवेग है –

(A) 1.1×10^{-24} Kgm s^{-1} (B) 1.1×10^{34} Kgm s^{-1}

(C) 39.6×10^{-34} Kgm s^{-1} (D) 39.6×10^{-24} Kgm s^{-1}

10 Which d-orbital does not have four lobes ? **1**

(A) $dx^2 - y^2$ (B) $d_z{}^2$

(C) dyz (D) dxy

कौन से d-कक्षक में चार लोब नहीं होते हैं ?

(A) $dx^2 - y^2$ (B) $d_z{}^2$

(C) dyz (D) dxy

11 What is the basic difference between enthalpy of formation and enthalpy of reaction ? Illustrate with suitable examples. **2**

संभवन की एंथैल्पी और अभिक्रिया की एंथैल्पी के बीच में क्या सामान्य अंतर है ? उचित उदाहरणों सहित समझाइए ।

12 Complete the following reactions : **2**

(i) $O_3 + 3SnCl_2 + 6\ HCl \rightarrow$

(ii) $2\ KMNO_4 + 3H_2O_2 \rightarrow$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

(i) $O_3 + 3SnCl_2 + 6\ HCl \rightarrow$

(ii) $2\ KMNO_4 + 3H_2O_2 \rightarrow$

13 Giving example for each explain the following reactions : **2**

(i) Hofmann's bromamide reaction

(ii) Wolffkishner reduction

उदाहरण देकर निम्नलिखित अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए :

(i) हॉफमान–ब्रोमामाइड अभिक्रिया

(ii) बूल्फ–किश्नर अपचयन

14 Name the polymer obtained by reaction of ethylene glycol and terepthalic acid. Give chemical equation. **2**

इथीलीन ग्लाइकोल और टेरेथैलिक एसिड की अभिक्रिया से प्राप्त होने वाले बहुलक का नाम बताइए । रसायनिक समीकरण दीजिए ।

15 Give two important uses of each of the following : **2**

(i) Bakelite

(ii) Nylon-6

निम्नलिखित प्रत्येक के दो महत्वपूर्ण उपयोग दीजिए :

(i) बेकेलाइट

(ii) नायलॉन-6

16 Explain the dependence of molecular speed on the molar mass of the gas. **2**

गैस के मोलर द्रव्यमान पर आणविक गति की निर्भरता की व्याख्या कीजिए ।

17 What is the wavelength of light emitted when the electron in a hydrogen atom undergo transition from an energy level $n = 4$ to an energy level with $n = 2$? **2**

जब एक हाइड्रोजन परमाणु का इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तर $n = 4$ से ऊर्जा स्तर $n = 2$ पर जाता है तो उत्सर्जित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य क्या होती है ?

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

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

19 If the elemental analysis of butyric acid is found to be 54.2% C, 9.2% H and 36.6% O, determine its empirical formula. **2**

यदि ब्यूटीरिक एसिड का धात्विक विश्लेषण में 54.2% कार्बन, 9.2% हाइड्रोजन और 36.6% ऑक्सीजन पाया जाता है तो इसका मूलानुपाती सूत्र निकालिए ।

20 A black coloured compound [A] of manganese when fused with KOH under atmospheric oxygen gave a green coloured compound [B]. When compound [B] is treated with an oxidizing agent (chlorine), it gave a purple coloured compound [C]. When compound [C] is kept in water for a day it gave brown coloured compound [D]. Identify A, B, C and D and also write chemical equations. **4**

मैंगनीज के काले रंग के एक यौगिक A को KOH के साथ वायुमंडलीय ऑक्सीजन की उपस्थिति में गलित किया जाता है तो यह हरे रंग का यौगिक [B] देता है । जब यौगिक [B] को आक्सीकारक (क्लोरीन) से उपचरित करते हैं तो यौगिक [C] देता है । जब यौगिक [C] को एक दिन के लिए जल में रखा जाता है तो भूरे रंग का यौगिक [D] देता है । A, B, C और D की पहचान कीजिए और रासायनिक समीकरणों को भी लिखिए ।

21 (a) Draw the structures of the following : **4**

(i) $H_2S_2O_5$ (ii) $HClO_3$

(b) Explain the following :

(i) Bond dissociation enthalpy of F_2 is less than that of Cl_2.

(ii) Interhalogen compounds are more reactive than halogens.

(a) निम्नलिखित की संरचनाएँ बनाइए :

(i) $H_2S_2O_5$ (ii) $HClO_3$

(b) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) F_2 की आबंध वियोजन एथैल्पी Cl_2 की तुलना में कम होती है ।

(ii) अंतराहैलोजन यौगिक हैलोजनों की अपेक्षा अधिक क्रियाशील होते हैं ।

22 (a) Nitration of aniline is carried out on the acetylated amine (acetanilide) rather than on the amine itself. Why ? **4**

(b) Write the main products when phenol reacts with Br_2 in aqueous solution and in carbondisulphide.

(a) ऐनिलिन का नाइट्रीकरण मुक्त ऐमीन पर नाइट्रीकरण की अपेक्षा ऐसीलित ऐमीन (ऐसीटैनिलाइड) पर किया जाता है । क्यों ?

(b) मुख्य उत्पाद लिखिए जब फिनॉल Br_2 से (ब्रोमीन) से जलीय विलयन और कार्बनडाईसल्फाइड में अभिक्रिया करता है ।

23 (a) Identify the groups with – I and + I effects from the following spices : **4**

$-(CH_3)_3$ C – NO_2^- C_2H_5 and C_6H_5

(b) Arrange the following with decreasing order of reactivity with alcohols. Give also suitable reason.

R_3CCOOH, CH_3COOH, $R_2CHCOOH$, RCH_2COOH

(a) निम्नलिखित स्पीशीजों में से – I और + I प्रभाव वाले समूह पहचानिए :

$-(CH_3)_3$ C – NO_2^- C_2H_5, C_6H_5

(b) निम्नलिखित को एल्काहॉलों से घटते हुई क्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए । उचित कारण भी दीजिए ।

R_3CCOOH, CH_3COOH, $R_2CHCOOH$, RCH_2COOH

24 (a) Electrode potential of metals A, B, C and E are given below. **4**

$$A^+/A = -2.93V, \frac{B^+}{B} = +0.80V \quad C^+/C = 0.79V, D^+/D = -2.37V \text{ and}$$

$$E^+/E = -0.74V.$$

Arrange the metals in increasing order of reducing power.
Give reason of your answer.

(b) What are amphiprotic species ? Name the amphiprotic species in the given reactions.

$$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$$

$$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$$

(a) A, B, C और E धातुओं के इलेक्ट्रॉड विभव नीचे दिये गये हैं ।

$$A^+/A = -2.93V, \frac{B^+}{B} = +0.80V \quad C^+/C = 0.79V, D^+/D = -2.37V \text{ और}$$

$$E^+/E = -0.74V.$$

इन धातुओं को अपचायक क्षमता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए ।
अपने उत्तर का कारण भी दीजिए ।

(b) उभयप्रोटिक स्पीसीज क्या होती हैं ? दी गई अभिक्रियाओं में उभयप्रोटिक स्पीसीज का नाम बताइए ।

$$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$$

$$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$$

25 Define enthalpy of formation from the data given below, calculate the standard enthalpy for the reaction. **4**

$2H_2O(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

Is it an exothermic or an endothermic reaction ?

Given : $\Delta H_f^o(H_2O_2(l) = -188 kJmol^{-1}$; $\Delta H_f^o(H_2O(l) = -286 kJmol^{-1}$, $\Delta H_f^o(O_2(g) = 0 kJ mol^{-1}$.

संभवन की एथैल्पी को परिभाषित कीजिए । नीचे दिए गए आकड़ों से अभिक्रिया के लिए मानक एथैल्पी को परिकलित कीजिए । क्या यह ऊष्माशोषी है या ऊष्माक्षेपी है ?

दिया गया है : $\Delta H_f^o(H_2O_2(l) = -188 kJmol^{-1}$; $\Delta H_f^o(H_2O(l) = -286 kJmol^{-1}$,

$\Delta H_f^o(O_2(g) = 0 kJ mol^{-1}$.

26 What mass of NaCl must dissolved in 65.0g of water to lower the freezing point of water by 7.50 °C ? The freezing point depression constant (Kf) for water is 1.86 °C/m. Assume Van't Hoff factor for NaCl is 1.87. **4**

(Molar mass of NaCl = 58.5g mol^{-1})

जल के हिमांक को 7.50 °C कम करने के लिए NaCl का कितना द्रव्यमान 65.0 g जल में विलेय करना चाहिए ? जल के लिए हिमांक अवनमन स्थिरांक (Kf) 1.86 °C/m है । मान लिजिए NaCl के लिए वान्ट हाफ कारक 1.87 है ।

(NaCl का मोलर द्रव्यमान 58.5 g mol^{-1} है)

27 State the posulates of valence shell Electron pair Repulsion theory. What is the order of repulsive forces between different type of electron pairs ? What is the expected geometry of molecules AX_4, AX_5 and AX_6 ? Give one example of each. **6**

संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण (VSEPR) सिद्धांत की अवधारणाएं लिखिए। विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉन युग्मों के बीच प्रतिकर्षण बल का क्रम क्या है ? AX_4, AX_5 और AX_6 प्रकार के अणुओं की संभावित ज्यामिति क्या है ? प्रत्येक का एक–एक उदाहरण दीजिए ।

28 Write the name, geometry and magnetic behaviour of the following complexes : **6**

(i) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(ii) $[Cr(NH_3)_3 (C_2O_4) Cl]$

(iii) $[Co(en)_2 Br_2] Br$

निम्नलिखित संकुलों के नाम ज्यामिति और चुम्बकीय व्यवहार लिखिए :

(i) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(ii) $[Cr(NH_3)_3 (C_2O_4) Cl]$

(iii) $[Co(en)_2 Br_2] Br$

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

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[H_3O^+]{CO_2} B \xrightarrow[2\Delta]{(1)\,NH_3} C$$
$$B \xrightarrow{SOCl_2} D$$

(b) Give simple chemical test to distinguish between :

(i) Benzoic acid and phenol

(ii) Propanol and propanone

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

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[H_3O^+]{CO_2} B \xrightarrow[2\Delta]{(1)\,NH_3} C$$
$$B \xrightarrow{SOCl_2} D$$

(b) निम्नलिखित के बीच भेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए :

(i) बेंजोइक अम्ल और फीनॉल

(ii) प्रोपेनैल और प्रोपेनोन

30 (a) Write the rate law for a first order reaction. Justify the statement that half life for a first order reaction is independent of the initial concentration of the reactant. **6**

(b) For a first order reaction, show that the time required for 99% completion of the first order reaction is twice the time required for the completion of 90%.

(a) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर नियम लिखिए । इस कथन का औचित्य समझाइए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्धआयुकाल अभिकर्मक की प्रारम्भिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है ।

(b) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए दर्शाइए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया के 99% पूर्ण होने में लगा समय उसके 90% पूर्ण होने में लगे समय का दो गुना होता है ।

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

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

Code No. 63/OSS/1
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. **63/OSS/1, 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 **63/OSS/1, 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 Nos. 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 tables, 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 में 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 Which of the following is a Lyophilic colloidal sol. ? **1**

(A) Barium Sulphate Sol. (B) Arsenious Sol.

(C) Starch Sol. (D) Silver iodide Sol.

निम्नलिखित में से कौन–सा द्रवरागी कोलाइड सॉल है ?

(A) बेरियम सल्फेट सॉल (B) आरसीनीयस सॉल

(C) स्टार्च सॉल (D) सिल्वर आयोडाइड सॉल

2 Degree of ionization does not depend on : **1**

(A) Nature of solvent

(B) Nature of electrolyte

(C) Dilution

(D) Molecular weight of the electrolyte

वियोजन मात्रा किस पर निर्भर नहीं करती है ?

(A) विलायक की प्रकृति

(B) वैद्युत अपघटय की प्रकृति

(C) तनुकरण

(D) विद्युत के आणविक भार

3 Which of the noble gas is most reactive ? **1**

(A) He (B) Ne

(C) Kr (D) Xe

कौन–सी उत्कृष्ट गैस अधिकतम क्रियाशील होती है ?

(A) He (B) Ne

(C) Kr (D) Xe

4 Ethanol can be distinguished from methanol by the use of : **1**

(A) Tollen's reagent (B) Fehling's solution

(C) I_2 + NaOH (D) $AgNO_3$(aq)

एथेनॉल को मीथेनॉल से विभेदित इसका प्रयोग करके किया जा सकता है :

(A) टॉलेन अभिकर्मक (B) फेलिंग विलयन

(C) I_2 + NaOH (D) $AgNO_3$ (जलीय)

5 The conjugate base of HPO_4^{2-} is : **1**

(A) PO_4^{3-} (B) $H_2PO_4^-$

(C) H_3PO_2 (D) H_3PO_3

HPO_4^{2-} का संयुग्मी क्षार है :

(A) PO_4^{3-} (B) $H_2PO_4^-$

(C) H_3PO_2 (D) H_3PO_3

6 The momentum of a particle associated with de-Broglie's Wavelength of 6A° is - **1**

(A) 1.1×10^{-24} Kgm s^{-1} (B) 1.1×10^{34} Kgm s^{-1}

(C) 39.6×10^{-34} Kgm s^{-1} (D) 39.6×10^{-24} Kgm s^{-1}

डी ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य 6A° है तो कण का संवेग है –

(A) 1.1×10^{-24} Kgm s^{-1} (B) 1.1×10^{34} Kgm s^{-1}

(C) 39.6×10^{-34} Kgm s^{-1} (D) 39.6×10^{-24} Kgm s^{-1}

7 The rate of diffusion of methane at given temperature is twice that of a gas X. The molecular mass of X is : **1**

(A) 32.0 (B) 4.0

(C) 64.0 (D) 8.0

एक दिए गए ताप पर मीथेन के विसरण की दर गैस X की तुलना में दो गुनी है । X का आणविक द्रव्यमान है :

(A) 32.0 (B) 4.0

(C) 64.0 (D) 8.0

8 $C_6H_5CHO + CH_3CHO \xrightarrow{\text{dil.NaOH}} C_6H_5C = CHCHO$ is called : **1**

(A) Claisen Condensation (B) Benzoin Condensation

(C) Perkin Reaction (D) Cannizaro reaction

अभिक्रिया $C_6H_5CHO + CH_3CHO \xrightarrow{\text{तनु. NaOH}} C_6H_5C = CHCHO$ कहलाती है :

(A) क्लेजन संघनन (B) बैंजोइन संघनन

(C) पर्किन अभिक्रिया (D) केनिजारों अभिक्रिया

9 Which of the following orbital does not have angular node ? **1**

(A) Px orbital (B) IS orbital

(C) dz^2 orbital (D) Py orbital

निम्नलिखित में से किस कक्षक में कोणीय नोड नहीं होते हैं ?

(A) Px कक्षक (B) IS कक्षक

(C) dz^2 कक्षक (D) Py कक्षक

10 Which of the following gives carbon with concentrated H_2SO_4 ? **1**

(A) Ethyl alcohol (B) Starch

(C) Formic acid (D) Oxalic acid

निम्नलिखित में कौन–सा सांद्र H_2SO_4 के साथ कार्बन देता है ?

(A) एथिल एल्काहॉल (B) स्टार्च

(C) फार्मिक एसिड (D) आक्जैलिक एसिड

11 Name the polymer obtained by reaction of ethylene glycol and terepthalic acid. Give chemical equation. 2

इथीलीन ग्लाइकोल और टेरेथैलिक एसिड की अभिक्रिया से प्राप्त होने वाले बहुलक का नाम बताइए । रसायनिक समीकरण दीजिए ।

12 Explain the dependence of molecular speed on the molar mass of the gas. 2

गैस के मोलर द्रव्यमान पर आणविक गति की निर्भरता की व्याख्या कीजिए ।

13 What is the basic difference between enthalpy of formation and enthalpy of reaction ? Illustrate with suitable examples. 2

संभवन की एंथैल्पी और अभिक्रिया की एंथैल्पी के बीच में क्या सामान्य अंतर है ? उचित उदाहरणों सहित समझाइए ।

14 Complete the following reactions : 2

(i) $O_3 + 2FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

(ii) $PbS + 4H_2O_2 \rightarrow$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

(i) $O_3 + 2FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

(ii) $PbS + 4H_2O_2 \rightarrow$

15 If the elemental analysis of butyric acid is found to be 54.2% C, 9.2% H and 36.6% O, determine its empirical formula. 2

यदि ब्यूटीरिक एसिड का धात्विक विश्लेषण में 54.2% कार्बन, 9.2% हाइड्रोजन और 36.6% ऑक्सीजन पाया जाता है तो इसका मूलानुपाती सूत्र निकालिए ।

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

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

17 Give two important uses of each of the following : **2**

(i) Bakelite

(ii) Nylon-6

निम्नलिखित प्रत्येक के दो महत्वपूर्ण उपयोग दीजिए :

(i) बेकेलाइट

(ii) नायलॉन-6

18 Giving example for each explain the following reactions : **2**

(i) Hofmann's bromamide reaction

(ii) Wolffkishner reduction

उदाहरण देकर निम्नलिखित अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए :

(i) हॉफमान–ब्रोमामाइड अभिक्रिया

(ii) बूल्फ–किश्नर अपचयन

19 What is the wavelength of light emitted when the electron in a hydrogen atom undergo transition from an energy level $n = 4$ to an energy level with $n = 2$? **2**

जब एक हाइड्रोजन परमाणु का इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तर $n = 4$ से ऊर्जा स्तर $n = 2$ पर जाता है तो उत्सर्जित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य क्या होती है ?

20 (a) Draw the structures of the following : **4**

(i) $H_2S_2O_7$ (ii) XeF_4

(b) Explain the following :

(i) Although lithium has the most negative E°, its reaction with water is considerable less vigorous than that of sodium.

(ii) Oxygen exist as gas whereas sulphur as solid.

(a) निम्नलिखित की संरचनाएँ बनाइए :

(i) $H_2S_2O_7$ (ii) XeF_4

(b) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) यद्यपि लिथियम का E° अधिकतम ऋणात्मक है, पानी से इसकी अभिक्रिया साधारणतया सोडियम की तुलना में कम प्रबल होती है ।

(ii) ऑक्सीजन गैस होती है जबकि सल्फर ठोस ।

21 (a) Electrode potential of metals A, B, C and E are given below. **4**

$A^{+}/A = -2.93V, \frac{B^{+}}{B} = +0.80V \quad C^{+}/C = 0.79V, D^{+}/D = -2.37V$ and

$E^{+}/E = -0.74V$.

Arrange the metals in increasing order of reducing power.
Give reason of your answer.

(b) What are amphiprotic species ? Name the amphiprotic species in the given reactions.

$$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$$

$$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$$

(a) A, B, C और E धातुओं के इलेक्ट्रॉड विभव नीचे दिये गये हैं ।

$A^{+}/A = -2.93V, \frac{B^{+}}{B} = +0.80V \quad C^{+}/C = 0.79V, D^{+}/D = -2.37V$ और

$E^{+}/E = -0.74V$.

इन धातुओं को अपचायक क्षमता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए ।
अपने उत्तर का कारण भी दीजिए ।

(b) उभयप्रोटिक स्पीसीज क्या होती हैं ? दी गई अभिक्रियाओं में उभयप्रोटिक स्पीसीज का नाम बताइए ।

$$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$$

$$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$$

22 A black coloured compound [A] of manganese when fused with KOH under atmospheric oxygen gave a green coloured compound [B]. When compound [B] is treated with an oxidizing agent (chlorine), it gave a purple coloured compound [C]. When compound [C] is kept in water for a day it gave brown coloured compound [D]. Identify A, B, C and D and also write chemical equations. **4**

मैंगनीज के काले रंग के एक यौगिक A को KOH के साथ वायुमंडलीय ऑक्सीजन की उपस्थिति में गलित किया जाता है तो यह हरे रंग का यौगिक [B] देता है । जब यौगिक [B] को आक्सीकारक (क्लोरीन) से उपचरित करते हैं तो यौगिक [C] देता है । जब यौगिक [C] को एक दिन के लिए जल में रखा जाता है तो भूरे रंग का यौगिक [D] देता है । A, B, C और D की पहचान कीजिए और रासायणिक समीकरणों को भी लिखिए ।

23 What mass of NaCl must dissolved in 65.0g of water to lower the freezing point of water by 7.50 $^{\circ}$C ? The freezing point depression constant (Kf) for water is 1.86 $^{\circ}$C/m. Assume Van't Hoff factor for NaCl is 1.87. **4**

(Molar mass of NaCl = 58.5g mol^{-1})

जल के हिमांक को 7.50 $^{\circ}$C कम करने के लिए NaCl का कितना द्रव्यमान 65.0 g जल में विलेय करना चाहिए ? जल के लिए हिमांक अवनमन स्थिरांक (Kf) 1.86 $^{\circ}$C/m है । मान लिजिए NaCl के लिए वान्ट हाफ कारक 1.87 है ।

(NaCl का मोलर द्रव्यमान 58.5 g mol^{-1} है)

24 (a) Identify the groups with – I and + I effects from the following spices : **4**

$-(CH_3)_3$ C – NO_2^- C_2H_5 and C_6H_5

(b) Arrange the following with decreasing order of reactivity with alcohols. Give also suitable reason.

R_3CCOOH, CH_3COOH, $R_2CHCOOH$, RCH_2COOH

(a) निम्नलिखित स्पीशीजों में से – I और + I प्रभाव वाले समूह पहचानिए :

$-(CH_3)_3$ C – NO_2^- C_2H_5, C_6H_5

(b) निम्नलिखित को एल्काहॉलों से घटते हुई क्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए । उचित कारण भी दीजिए ।

R_3CCOOH, CH_3COOH, $R_2CHCOOH$, RCH_2COOH

25 (a) Nitration of aniline is carried out on the acetylated amine (acetanilide) rather than on the amine itself. Why ? **4**

(b) Write the main products when phenol reacts with Br_2 in aqueous solution and in carbondisulphide.

(a) ऐनिलिन का नाइट्रीकरण मुक्त ऐमीन पर नाइट्रीकरण की अपेक्षा ऐसीलित ऐमीन (ऐसीटैनिलाइड) पर किया जाता है । क्यों ?

(b) मुख्य उत्पाद लिखिए जब फिनॉल Br_2 से (ब्रोमीन) से जलीय विलयन और कार्बनडाईसल्फाइड में अभिक्रिया करता है ।

26 Define enthalpy of formation from the data given below, calculate the standard enthalpy for the reaction. **4**

$2H_2O(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

Is it an exothermic or an endothermic reaction ?

Given : $\Delta H_f^o(H_2O_2(l) = -188 kJmol^{-1}$; $\Delta H_f^o(H_2O(l) = -286 kJmol^{-1}$, $\Delta H_f^o(O_2(g) = 0 kJ\,mol^{-1}$.

संभवन की एथैल्पी को परिभाषित कीजिए । नीचे दिए गए आकड़ों से अभिक्रिया के लिए मानक एथैल्पी को परिकलित कीजिए । क्या यह ऊष्माशोषी है या ऊष्माक्षेपी है ?

दिया गया है : $\Delta H_f^o(H_2O_2(l) = -188 kJmol^{-1}$; $\Delta H_f^o(H_2O(l) = -286 kJmol^{-1}$,

$\Delta H_f^o(O_2(g) = 0 kJ\,mol^{-1}$.

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

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[H_3O^+]{CO_2} B \xrightarrow[2\Delta]{(1)\,NH_3} C$$
$$B \downarrow SOCl_2 \quad D$$

(b) Give simple chemical test to distinguish between :

(i) Benzoic acid and phenol

(ii) Propanol and propanone

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

$$CH_3Br \xrightarrow[\text{Ether}]{Mg} A \xrightarrow[H_3O^+]{CO_2} B \xrightarrow[2\Delta]{(1)\,NH_3} C$$
$$B \downarrow SOCl_2 \quad D$$

(b) निम्नलिखित के बीच भेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए :

(i) बेंजोइक अम्ल और फीनॉल

(ii) प्रोपेनैल और प्रोपेनोन

28 (a) Write the rate law for a first order reaction. Justify the statement that half life for a first order reaction is independent of the initial concentration of the reactant. **6**

(b) For a first order reaction, show that the time required for 99% completion of the first order reaction is twice the time required for the completion of 90%.

(a) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर नियम लिखिए । इस कथन का औचित्य समझाइए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्धआयुकाल अभिकर्मक की प्रारम्भिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है ।

(b) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए दर्शाइए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया के 99% पूर्ण होने में लगा समय उसके 90% पूर्ण होने में लगे समय का दो गुना होता है ।

29 State the posulates of valence shell Electron pair Repulsion theory. What is the order of repulsive forces between different type of electron pairs ? What is the expected geometry of molecules AX_4, AX_5 and AX_6 ? Give one example of each. **6**

संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण (VSEPR) सिद्धांत की अवधारणाएं लिखिए। विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉन युग्मों के बीच प्रतिकर्षण बल का क्रम क्या है ? AX_4, AX_5 और AX_6 प्रकार के अणुओं की संभावित ज्यामिति क्या है ? प्रत्येक का एक–एक उदाहरण दीजिए ।

30 Write the name, geometry and magnetic behaviour of the following complexes : **6**

(i) $[Co\ Cl_4]^{2-}$

(ii) $[Ni(NH_3)_4\ (S\ CN)_2]$

(iii) $K_4\ [Fe\ (CN_6)]$

निम्नलिखित संकुलों के नाम, ज्यामिति और चुम्बकीय व्यवहार लिखिए :

(i) $[Co\ Cl_4]^{2-}$

(ii) $[Ni(NH_3)_4\ (S\ CN)_2]$

(iii) $K_4\ [Fe\ (CN_6)]$