FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

This Question Paper Booklet contains **20** printed pages.

इस प्रश्न-पत्र पुस्तिका के अन्तर्गत **20** मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No.
अनुक्रमांक

Code No.
कोड नं० **53/HIS/1**

Set/सेट **A**

CHEMISTRY
रसायन-विज्ञान
(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 Booklet.
2. Please check the Question Paper Booklet to verify that the total pages of the Booklet and the total pages printed on the top of the first page tallies each other. 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 Booklet Code No. 53/HIS/1, Set A on the answer-book.
5. (a) The Question Paper Booklet 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 पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।
2. कृपया जाँच कर लें कि प्रश्न-पत्र पुस्तिका की कुल पृष्ठ संख्या तथा प्रथम पृष्ठ के ऊपरी भाग पर छपे कुल पृष्ठ संख्या दोनों समान हैं। इस बात की भी जाँच 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 पुस्तिका की कोड संख्या 53/HIS/1, सेट A लिखें।
5. (क) प्रश्न-पत्र पुस्तिका केवल हिन्दी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
   अंग्रेजी, हिन्दी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगू, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिन्धी।
   कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।
   (ख) यदि आप हिन्दी 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।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

Important Instructions

1. This Question Paper Booklet contains two Question Papers—one based on revised study material marked as **NEW SYLLABUS** and the other based on pre-revised study material marked as **OLD SYLLABUS**.
2. **NEW SYLLABUS** *is compulsory for those who have registered for 2015–16 (Block–I and Block–II) admission and Stream–II of 2016 admission. (Those who are appearing in September–November, 2016 under* **NEW SYLLABUS**.*)*
3. **OLD SYLLABUS** is compulsory for those candidates who had registered before 2015–16 (Block–I) admission.
4. Candidates are to answer only one Question Paper from the given two Question Papers.
5. Candidates are not allowed to mix questions from the two given Question Papers.

www.FirstRanker.com

महत्त्वपूर्ण निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र पुस्तिका में दो प्रश्न-पत्र हैं—एक संशोधित अध्ययन सामग्री पर आधारित है जिस पर **नया पाठ्यक्रम** अंकित है तथा दूसरा संशोधन से पूर्व वाली अध्ययन सामग्री पर आधारित है जिस पर **पुराना पाठ्यक्रम** अंकित है।
2. **नया पाठ्यक्रम** *उन परीक्षार्थियों के लिए अनिवार्य है जिनका नामांकन 2015–16 (ब्लॉक–I और ब्लॉक–II) तथा शाखा–II, 2016 में हुआ है। (उनके लिए जो सितम्बर–नवम्बर, 2016 में* **नए पाठ्यक्रम** *के अंतर्गत परीक्षा में बैठने जा रहे हैं।)*
3. **पुराना पाठ्यक्रम** उन परीक्षार्थियों के लिए अनिवार्य है जिनका नामांकन 2015–16 (ब्लॉक–I) के पहले हुआ है।
4. परीक्षार्थी दिए गए दो प्रश्न-पत्रों में से केवल एक प्रश्न-पत्र से ही उत्तर लिखें।
5. परीक्षार्थी को दो प्रश्न-पत्रों के प्रश्नों को मिलाकर उत्तर देने की अनुमति नहीं है।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

NEW

This Question Paper contains **30** questions.
इस प्रश्न-पत्र के अन्तर्गत **30** प्रश्न हैं।

CHEMISTRY

रसायन-विज्ञान

(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 दें।
(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक लिखे गए हैं।
(iii) प्रश्न संख्या **1** से **10** तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक उपयुक्त है। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखें। बहु-विकल्पी प्रश्नों के लिए अतिरिक्त समय नहीं दिया जाएगा।
(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

www.FirstRanker.com

1. In an electrochemical cell
(A) chemical energy changes into electrical energy
(B) kinetic energy changes into electrical energy
(C) potential energy changes into kinetic energy
(D) kinetic energy changes into chemical energy 1

किसी वैद्युतरासायनिक सेल में
(A) रासायनिक ऊर्जा का वैद्युत ऊर्जा में परिवर्तन होता है
(B) गतिज ऊर्जा का वैद्युत ऊर्जा में परिवर्तन होता है
(C) स्थितिज ऊर्जा का गतिज ऊर्जा में परिवर्तन होता है
(D) गतिज ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन होता है

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

2. In the spectrum of hydrogen atoms, the series which falls in ultraviolet region is

(A) Lyman series

(B) Balmer series

(C) Paschen series

(D) Brackett series 1

हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी पराबैंगनी क्षेत्र में होती है?

(A) लाइमैन श्रेणी

(B) बामर श्रेणी

(C) पाशन श्रेणी

(D) ब्रैकेट श्रेणी

www.FirstRanker.com

3. Which of the following species is *not* paramagnetic? 1

(A) O_2

(B) O_2

(C) O_2

(D) O_2^2

निम्नलिखित में से कौन-सी स्पीशीज अनुचुम्बकीय **नहीं** होती है?

(A) O_2

(B) O_2

(C) O_2

(D) O_2^2

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

4. 290 mL of a gas at 17 °C is cooled to –13 °C at constant pressure. The new volume of the gas will be

(A) 280 mL

(B) 260 mL

(C) 270 mL

(D) 290 mL 1

स्थिर दाब पर 290 mL गैस को 17 °C से –13 °C तक ठंडा किया जाता है। इस गैस का नया आयतन क्या होगा?

(A) 280 mL

(B) 260 mL

(C) 270 mL

(D) 290 mL

5. The concentration of Ag ions in a given saturated solution of AgCl at 25 °C is 1 06 10 ^{5} g ion per litre. The solubility product of AgCl is

(A) 0 353 10 ^{10}

(B) 0 53 10 ^{10}

(C) 1 12 10 ^{10}

(D) 2 12 10 ^{10} 1

25 °C पर AgCl के संतृप्त विलयन में Ag आयनों की सांद्रता 1 06 10 ^{5} g आयन प्रति लीटर है। AgCl का विलेयता गुणनफल है

(A) 0 353 10 ^{10}

(B) 0 53 10 ^{10}

(C) 1 12 10 ^{10}

(D) 2 12 10 ^{10}

www.FirstRanker.com
www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

6. The size of colloidal particles is in between

(A) 10^{7} cm and 10^{9} cm

(B) 10^{5} cm and 10^{7} cm

(C) 10^{9} cm and 10^{11} cm

(D) 10^{2} cm and 10^{3} cm 1

कोलॉइडी कणों का आकार इनमें से किसके बीच में होता है?

(A) 10^{7} cm और 10^{9} cm

(B) 10^{5} cm और 10^{7} cm

(C) 10^{9} cm और 10^{11} cm

(D) 10^{2} cm और 10^{3} cm

www.FirstRanker.com

7. Hydrogen peroxide is used as

(A) oxidizing agent

(B) reducing agent

(C) both oxidizing and reducing agent

(D) drying agent 1

हाइड्रोजन परॉक्साइड का उपयोग किस रूप में होता है?

(A) ऑक्सीकारक

(B) अपचायक

(C) दोनों, ऑक्सीकारक और अपचायक

(D) शुष्क करने वाला कारक

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

8. The magnetic moment of Ni^{2} ion is

(A) 3 87 BM

(B) 1 87 BM

(C) 3 52 BM

(D) 2 87 BM 1

[At. No. of Ni = 28]

Ni^{2} आयन का चुम्बकीय आघूर्ण होता है

(A) 3 87 BM

(B) 1 87 BM

(C) 3 52 BM

(D) 2 87 BM

[Ni की परमाणु संख्या = 28]

www.FirstRanker.com

9. 60 g of an organic compound on analysis gave the following results :

C = 24 g, H = 4 g and O = 32 g

The empirical formula of the compound may be

(A) CH_2O_2

(B) C_2H_2O

(C) $C_2H_2O_4$

(D) CH_2O 1

60 g के एक कार्बनिक यौगिक का विश्लेषण करने पर निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए :

C = 24 g, H = 4 g और O = 32 g

यौगिक का मूलानुपाती सूत्र हो सकता है

(A) CH_2O_2

(B) C_2H_2O

(C) $C_2H_2O_4$

(D) CH_2O

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

10. The reaction among primary amine, chloroform and alcoholic caustic potash is called

(A) Wurtz reaction

(B) Frankland reaction

(C) Cannizzaro reaction

(D) Carbylamine reaction 1

प्राथमिक ऐमीन, क्लोरोफॉर्म और ऐल्कोहॉलिक कॉस्टिक पोटाश के बीच में अभिक्रिया कहलाती है

(A) वुर्ट्स अभिक्रिया

(B) फ्रैंकलैंड अभिक्रिया

(C) कैनिजारो अभिक्रिया

(D) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया

11. Write down the names of *three* quantum numbers and write what they represent. 2

तीन क्वांटम संख्याओं के नाम लिखिए और लिखिए कि ये किसका प्रतिनिधित्व करते हैं।

12. Calculate the wavelength of the spectral line in Lyman series corresponding to n 3. 2

n 3 के संगत लाइमैन श्रेणी में स्पेक्ट्रमी रेखा के तरंगदैर्ध्य का परिकलन कीजिए।

13. In an experiment, 5 0 g of $CaCO_3$ on heating gave 2 8 g CaO and 2 2 g CO_2. Show that these results are in accordance with the law of conservation of mass. 2

एक प्रयोग में 5 0 g $CaCO_3$ को गर्म करने पर 2 8 g CaO और 2 2 g CO_2 देता है। दर्शाइए कि ये परिणाम द्रव्यमान के संरक्षण के नियम का पालन करते हैं।

14. Define empirical formula and molecular formula. 2

मूलानुपाती सूत्र और आण्विक सूत्र की परिभाषा दीजिए।

15. What is coagulation? Why does clotting of blood take place on applying $FeCl_3$ solution? 2

स्कंदन क्या होता है? $FeCl_3$ विलयन लगाने से रुधिर आतंचन क्यों हो जाता है?

16. Differentiate between an isolated system and a closed system. 2

वियुक्त निकाय और संवृत निकाय में अंतर स्पष्ट कीजिए।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

17. Write down the structure and uses of Bakelite. 2

बेकेलाइट की संरचना और इसके उपयोगों को लिखिए।

18. Why detergents containing linear alkylbenzene sulphonate are better detergents over branched counterparts? 2

रेखीय ऐल्किलबेंजीन सल्फोनेट वाले अपमार्जक, शाखित ऐल्किलबेंजीन सल्फोनेट वाले अपमार्जक की अपेक्षा बेहतर होते हैं, क्यों?

19. Write down the balanced chemical equations for the following : 2

(a) Stannous chloride (acidified) reacts with O_3.

(b) Copper reacts with concentrated H_2SO_4.

निम्नलिखित के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए :

(क) स्टैनस क्लोराइड (अम्लीय), O_3 के साथ अभिक्रिया करती है।

(ख) कॉपर की सांद्र H_2SO_4 से अभिक्रिया होती है।

www.FirstRanker.com

20. Calculate the bond dissociation energy of HCl. Given, the bond dissociation energies of H_2 and Cl_2 are 430 kJ mol ^{1} and 242 kJ mol ^{1} respectively and $_{f}H$ for HCl is 91 kJ mol ^{1}. 4

HCl की आबंध वियोजन ऊर्जा को परिकलित कीजिए। दिया गया है, H_2 और Cl_2 की आबंध वियोजन ऊर्जा क्रमशः 430 kJ mol ^{1} और 242 kJ mol ^{1} है तथा HCl के लिए $_{f}H$ 91 kJ mol ^{1} है।

21. *(a)* Calculate the normality of a solution of NaOH, if 0 4 g of NaOH is dissolved in 100 mL of the solution.

(b) The relative lowering of vapour pressure produced by dissolving 7 2 g of a substance in 100 g of water is 0 00715. What is the molecular mass of the substance? 4

(क) यदि 0 4 g NaOH को 100 mL विलयन में विलेय करते हैं, तो NaOH के विलयन की नॉर्मलता को परिकलित कीजिए।

(ख) किसी पदार्थ के 7 2 g को 100 g पानी में विलेय करने पर वाष्प-दाब में सापेक्षिक अवनमन 0 00715 होता है। पदार्थ के आण्विक द्रव्यमान को परिकलित कीजिए।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

22. Derive the expression for the degree of dissociation of weak acid. What is the effect of common ion on the degree of dissociation? 4

दुर्बल अम्ल की वियोजन-मात्रा के लिए अभिव्यक्ति व्युत्पन्न कीजिए। वियोजन की मात्रा पर उभयनिष्ठ आयन का क्या प्रभाव होता है?

23. *(a)* Define the order and molecularity of a reaction.

(b) The half-life of a substance in first-order reaction is 15 minutes. Calculate the rate constant. 4

(क) किसी अभिक्रिया की कोटि और आण्विकता को परिभाषित कीजिए।

(ख) प्रथम कोटि की अभिक्रिया में पदार्थ की अर्धायु 15 मिनट है। दर स्थिरांक को परिकलित कीजिए।

24. *(a)* What is lanthanoid contraction? How does it affect the chemistry of post-lanthanoid elements?

(b) Give the type of hybridization and magnetic behaviour of $[NiCl_4]^2$ and $[Ni(CO)_4]$ complexes. [At. No. of Ni = 28] 4

(क) लैंथेनॉइड संकुचन क्या होता है? यह लैंथेनॉइड के बाद के तत्त्वों के रसायन को किस प्रकार प्रभावित करता है?

(ख) $[NiCl_4]^2$ और $[Ni(CO)_4]$ संकुलों के संकरण का प्रकार और चुम्बकीय व्यवहार दीजिए। [Ni की परमाणु संख्या = 28]

25. *(a)* Write the name of $K[(NH_3)_2(NO_3)_4]$ complex.

(b) Name the type of isomerism present in $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ and $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \ H_2O$.

(c) What are interhalogen compounds? Give *two* examples. 4

(क) $K[(NH_3)_2(NO_3)_4]$ संकुल का नाम लिखिए।

(ख) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ और $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \ H_2O$ में किस प्रकार की समावयवता होती है?

(ग) अंतराहैलोजन यौगिक क्या होते हैं? **दो** उदाहरण दीजिए।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

26. How will you prepare? (Give chemical equation.) 4

(a) Ethene from chloroethane

(b) Toluene from chlorobenzene

(c) Butan-1-ol from propyl magnesium bromide

(d) 2,4,6-Tribromophenol from phenol

आप किस प्रकार विरचन करेंगे? (रासायनिक समीकरण दीजिए।)

(क) क्लोरोएथेन से एथीन

(ख) क्लोरोबेंजीन से टॉलूईन

(ग) प्रोपिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड से ब्यूटेन-1-ऑल

(घ) फीनॉल से 2,4,6-ट्राइब्रोमोफीनॉल

27. *(a)* According to VSEPR model, what is the expected shape of molecules and arrangement of electron pair of AX_2, AX_4 and AX_6 types of molecules?

(b) State the postulates of VSEPR model which help in predicting the above information. 6

(क) VSEPR मॉडल के अनुसार AX_2, AX_4 और AX_6 अणुओं की अपेक्षित आकृति और इलेक्ट्रॉन युग्म की व्यवस्था क्या होगी?

(ख) VSEPR मॉडल की उन अवधारणाओं को स्पष्ट कीजिए, जो कि उपर्युक्त सूचना की भविष्यवाणी करने में सहायता देती है।

www.FirstRanker.com

28. *(a)* When an ore *A* of manganese is fused with KOH in the presence of air to give a green-coloured compound, this green-coloured compound reacts with O_3 to give a purple-coloured compound *B*. Identify the compounds *A* and *B* and also give chemical equation.

(b) Write down the reactions of XeF_2 and XeF_6 with water. 6

(क) जब मैंगनीज के एक अयस्क *A* को वायु की उपस्थिति में KOH के साथ गलित किया जाता है, तो हरे रंग का यौगिक बनता है। इस हरे रंग के यौगिक को O_3 के साथ अभिकृत करने पर बैंगनी रंग का यौगिक *B* बनता है। यौगिक *A* और *B* की पहचान कीजिए तथा रासायनिक समीकरण भी दीजिए।

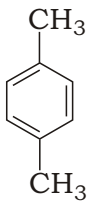
(ख) XeF_2 और XeF_6 की पानी के साथ अभिक्रियाएँ लिखिए।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

29. *(a)* Write down the names of the following organic compounds :

(i) $CH_3—CH=CH—\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH}—\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}—CH_3$

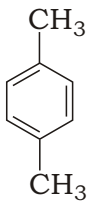
(ii) 

(b) How will you confirm the presence of nitrogen in an organic compound?

(c) What is Lucas test? What is its use? 6

(क) निम्नलिखित कार्बनिक यौगिकों के नाम लिखिए :

(i) $CH_3—CH=CH—\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH}—\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}—CH_3$

(ii) 

(ख) एक कार्बनिक यौगिक में नाइट्रोजन की उपस्थिति आप किस प्रकार सुनिश्चित करेंगे?

(ग) ल्यूकास परीक्षण क्या है? इसका उपयोग क्या है?

www.FirstRanker.com

30. Explain the following (give chemical equation also) : 6

(a) Hoffmann bromamide reaction

(b) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

(c) Wolff-Kishner reduction

निम्नलिखित का वर्णन कीजिए (रासायनिक समीकरण भी दीजिए) :

(क) हॉफमान ब्रोमामाइड अभिक्रिया

(ख) हेल-वोलार्ड-जेलिंस्की अभिक्रिया

(ग) वोल्फ-किश्नर अपचयन

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

OLD

This Question Paper contains **25** questions.
इस प्रश्न-पत्र के अन्तर्गत **25** प्रश्न हैं।

CHEMISTRY

रसायन-विज्ञान

(313)

Time : 3 Hours] [Maximum Marks : 80

समय : 3 घण्टे] [पूर्णांक : 80

Note : (i) This Question Paper consists of *two* Sections, viz., 'A' and 'B'.
(ii) *All* questions from Section 'A' are to be attempted.
(iii) Section 'B' has got more than one option. Candidates are required to attempt questions from *one option* only.

निर्देश : (i) इस प्रश्न-पत्र में **दो** खण्ड हैं—खण्ड 'अ' एवं खण्ड 'ब'।
(ii) खण्ड 'अ' के **सभी** प्रश्नों को हल करना है।
(iii) खण्ड 'ब' में एक से अधिक विकल्प हैं। परीक्षार्थियों को केवल **एक विकल्प** के ही प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

www.FirstRanker.com

SECTION–A

खण्ड–अ

1. Define the term 'mole'. 1
'मोल' पद को परिभाषित कीजिए।

2. Which reagent is used for oxidizing primary alcohols to aldehydes? 1
प्राथमिक ऐल्कोहॉलों को ऐल्डिहाइड में ऑक्सीकृत करने के लिए कौन-सा अभिकर्मक प्रयुक्त होता है?

3. Write the names of *two* important types of compound lipids. 1
संयुक्त लिपिड के **दो** महत्त्वपूर्ण प्रकारों के नाम लिखिए।

4. In the given reaction $2A \quad 4B \quad 3C \quad 4D$, when 5 moles of A react with 6 moles of B, then—
(a) write which species is the limiting reagent;
(b) calculate the amount of C formed. 2
दी गई अभिक्रिया $2A \quad 4B \quad 3C \quad 4D$ में जब A के 5 मोल, B के 6 मोल से अभिक्रिया करते हैं, तो—
(क) बताइए कि कौन-सी स्पीशीज सीमांत अभिकर्मक है;
(ख) बनी हुई C की मात्रा परिकलित कीजिए।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

5. Write the significance of the principal (n) and magnetic quantum numbers (m_e). 2

मुख्य (n) और चुम्बकीय क्वांटम संख्या (m_e) की सार्थकता बताइए।

6. The critical temperature T_c and critical pressure P_c of CO_2 are 30 98 °C and 73 atm respectively. Can CO_2 be liquified at 32 °C and 80 atm pressure? Justify your answer. 2

CO_2 का क्रांतिक ताप T_c और क्रांतिक दाब P_c क्रमशः 30 98 °C और 73 atm है। क्या CO_2 को 32 °C और 80 atm दाब पर द्रवीकृत किया जा सकता है? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

7. What are cohesive and adhesive forces? How do they govern the wetting and non-wetting properties of liquids? 2

कोहीसिव और एडहीसिव बल क्या हैं? ये द्रवों के आर्द्रन और अनार्द्रन गुणधर्मों को किस प्रकार निर्देशित करते हैं?

8. Derive a relationship between H and U for the reactions involving gaseous reactants and gaseous products. 2

गैसीय अभिकारकों और गैसीय उत्पादों से संबद्ध अभिक्रियाओं के लिए H और U के बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

9. Giving *one* example for each, differentiate between 'roasting' and 'calcination'. 2

प्रत्येक का **एक-एक** उदाहरण देते हुए 'भर्जन' और 'निस्तापन' में विभेद कीजिए।

10. Determine the empirical formula of butyric acid. Its elemental composition is as follows :

$$C = 54\ 2\%,\ H = 9\ 2\%,\ O = 36\ 6\%$$

If the molecular mass of butyric acid is 88 u, then find its molecular formula.

[Atomic mass : C = 12 u, H = 1 u, O = 16 u] 4

ब्यूटिरिक अम्ल का मूलानुपाती सूत्र ज्ञात कीजिए। इसका तात्त्विक संघटन निम्न प्रकार है :

$$C = 54\ 2\%,\ H = 9\ 2\%,\ O = 36\ 6\%$$

यदि ब्यूटिरिक अम्ल का आण्विक द्रव्यमान 88 u है, तो इसका अणु-सूत्र ज्ञात कीजिए।

[परमाणु द्रव्यमान : C = 12 u, H = 1 u, O = 16 u]

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

11. *(a)* At a constant temperature, a gas occupies a volume of 200 mL at a pressure of 0 720 bar. It is subjected to an external pressure of 0 900 bar. What is the resulting volume of the gas?

(b) Which wrong assumptions of kinetic theory of gases led to van der Waals equations? 4

(क) स्थिर ताप और 0 720 bar दाब पर किसी गैस का आयतन 200 mL है। यदि उसका बाह्य दाब 0 900 bar कर दिया जाए, तो गैस का परिणामी आयतन क्या होगा?

(ख) गैसों के अणुगतिक सिद्धांत की किन गलत धारणाओं के कारण वान्डर वाल्स समीकरण बना?

12. Consider the following reaction :

$$CH_4\,(g) \quad H_2O\,(g) \rightleftharpoons CO\,(g) \quad 3H_2\,(g), \qquad H \qquad ve$$

(a) Write an expression for K_p for the given reaction.

(b) In which direction, reaction will proceed by—

(i) increasing the pressure;

(ii) increasing the temperature;

(iii) using a catalyst? 4

निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए :

$$CH_4\,(g) \quad H_2O\,(g) \rightleftharpoons CO\,(g) \quad 3H_2\,(g), \qquad H \quad \text{धनात्मक}$$

(क) दी गई अभिक्रिया के लिए K_p का व्यंजक लिखिए।

(ख) निम्नलिखित परिस्थितियों में अभिक्रिया किस दिशा में होगी?

(i) दाब बढ़ाने पर

(ii) ताप बढ़ाने पर

(iii) उत्प्रेरक प्रयोग करने पर

13. *(a)* Write the names of the following complexes :

(i) $[Fe(NH_3)_4Cl_2]Cl$

(ii) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

(b) Explain the following terms, giving a suitable example in each case :

(i) Ligand

(ii) Coordination sphere 4

(क) निम्नलिखित संकुलों के नाम लिखिए :

(i) $[Fe(NH_3)_4Cl_2]Cl$

(ii) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

www.FirstRanker.com

(ख) प्रत्येक अवस्था में **एक-एक** उचित उदाहरण देते हुए निम्नलिखित पदों की व्याख्या कीजिए :

(i) संलग्नी (लिगेंड)

(ii) उपसहसंयोजक मण्डल

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

(i)

$$\xrightarrow[\text{conc. } H_2SO_4]{\text{conc. } HNO_3} A \xrightarrow{Sn/HCl} B$$

(ii) $$CH_3CH_2CH_2CONH_2 \xrightarrow{Br_2/KOH} C \xrightarrow[273\text{ K–}278\text{ K}]{NaNO_2/HCl} D$$

(b) Exemplify the following reactions :

(i) Aldol condensation

(ii) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

4

(क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में *A*, *B*, *C* और *D* की संरचनाएँ लिखिए :

(i)

$$\xrightarrow[\text{सांद्र } H_2SO_4]{\text{सांद्र } HNO_3} A \xrightarrow{Sn/HCl} B$$

(ii) $$CH_3CH_2CH_2CONH_2 \xrightarrow{Br_2/KOH} C \xrightarrow[273\text{ K–}278\text{ K}]{NaNO_2/HCl} D$$

(ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को उदाहरण सहित प्रस्तुत कीजिए :

(i) एल्डॉल संघनन

(ii) हेल-वोलार्ड-जेलिंस्की अभिक्रिया

15. Explain the following observations : 4

(a) Generally there is an increase in density of elements from titanium to copper in the first series of transition elements.

(b) Transition elements and their compounds are generally found to be good catalysts in chemical reactions.

निम्नलिखित अवलोकनों की व्याख्या कीजिए :

(क) संक्रमण तत्त्वों की प्रथम श्रेणी में टाइटेनियम से कॉपर तक सामान्यतया तत्त्वों के घनत्व में वृद्धि होती है।

(ख) संक्रमण तत्त्व और उनके यौगिक रासायनिक अभिक्रियाओं में सामान्यतया अच्छे उत्प्रेरक की भाँति कार्य करते हैं।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

16. *(a)* Calculate the pH of 10^{3} *M* aqueous solution of KOH.

(b) What are acidic buffers? Give an example of acidic buffer. 4

(क) 10^{3} *M* KOH के जलीय विलयन का pH परिकलित कीजिए।

(ख) अम्लीय बफर क्या हैं? अम्लीय बफर का एक उदाहरण दीजिए।

17. Write the molecular orbital electronic configuration of the following species. Calculate their bond order and predict their relative stability :

$$O_2; \quad O_2$$

[Atomic number of O = 8] 4

निम्नलिखित स्पीशीज का आण्विक कक्षक इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। उनकी आबंध कोटि परिकलित कीजिए और उनके सापेक्ष स्थायित्व की प्रागुक्ति कीजिए :

$$O_2; \quad O_2$$

[O की परमाणु संख्या = 8]

www.FirstRanker.com

18. *(a)* Name the four blocks of elements in the modern periodic table. What is the basis on which elements are categorized into four blocks?

(b) How do atomic sizes vary in a group and in a period? Give reasons for the variations.

(c) Explain why the electron gain enthalpy of fluorine is less negative than that of chlorine. 6

(क) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्त्वों के चार ब्लॉकों के नाम लिखिए। तत्त्वों का इन चार ब्लॉकों में संवर्गीकरण का आधार क्या है?

(ख) किसी वर्ग में और आवर्तक में परमाणु आमाप किस प्रकार परिवर्तित होता है? परिवर्तन का कारण दीजिए।

(ग) फ्लुओरीन की इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी, क्लोरीन की तुलना में कम ऋणात्मक क्यों होती है, व्याख्या कीजिए।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

19. *(a)* State Hess's law of constant heat summation.

(b) Calculate the enthalpy of formation of benzene.

Given the following :

C_6H_6 (l) $\frac{15}{2}O_2$ (g) $6CO_2$ (g) $3H_2O$ (l) ; $_cH$ 3267 kJ mol ^{1}

C (graphite) O_2 (g) CO_2 (g) ; $_fH$ 393 5 kJ mol ^{1}

H_2 (g) $\frac{1}{2}O_2$ (g) H_2O (l) ; $_fH$ 285 83 kJ mol ^{1} 6

(क) हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम बताइए।

(ख) बेंजीन की संभवन एन्थैल्पी परिकलित कीजिए।

दिया है :

C_6H_6 (l) $\frac{15}{2}O_2$ (g) $6CO_2$ (g) $3H_2O$ (l) ; $_cH$ 3267 kJ mol ^{1}

C (ग्रैफाइट) O_2 (g) CO_2 (g) ; $_fH$ 393 5 kJ mol ^{1}

H_2 (g) $\frac{1}{2}O_2$ (g) H_2O (l) ; $_fH$ 285 83 kJ mol ^{1}

20. *(a)* How are the following conversions carried out?

(i) Ethanol to chloroethane

(ii) Benzene diazonium chloride to bromobenzene

(iii) Chloromethane to propyne

(iv) Chlorobenzene to 2-nitrochlorobenzene

(b) Account for the following :

(i) Haloalkanes are polar in nature, even then they are immiscible in water.

(ii) Haloarenes are less reactive than haloalkanes towards nucleophilic substitution reactions. 6

(क) निम्नलिखित रूपान्तरण किस प्रकार किए जाते हैं?

(i) एथेनॉल से क्लोरोएथेन

(ii) बेंजीन डाइएजोनियम क्लोराइड से ब्रोमोबेंजीन

(iii) क्लोरोमेथेन से प्रोपाइन

(iv) क्लोरोबेंजीन से 2-नाइट्रोक्लोरोबेंजीन

(ख) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(i) यद्यपि हैलोऐल्केन ध्रुवीय प्रकृति के होते हैं, फिर भी वे जल में अमिश्रणीय होते हैं।

(ii) नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति हैलोऐरीन, हैलोऐल्केन की अपेक्षा कम अभिक्रियाशील होते हैं।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

SECTION–B

खण्ड–ब

OPTION–I

विकल्प–I

(Environmental Chemistry)

(पर्यावरणीय रसायन)

21. Write *two* components of environment. 1

पर्यावरण के **दो** घटक लिखिए।

22. State *two* main sources of pollutants with suitable examples. 2

उचित उदाहरण सहित प्रदूषकों के **दो** मुख्य स्रोत बताइए।

23. Mention *two* water plants by which mercury pollution can be reduced. 2

दो जलीय पौधों का उल्लेख कीजिए, जिनके द्वारा मरकरी प्रदूषण कम किया जा सकता है।

24. What is meant by BOD? On what *three* factors does BOD value of an aquatic system depend? 4

BOD से क्या तात्पर्य है? किसी जलीय निकाय का BOD मान किन **तीन** कारकों पर आधारित है?

25. Define the term 'background radiation'. Write any *four* preventive measures for radiations. 6

'पृष्ठभूमि विकिरण' पद को परिभाषित कीजिए। विकिरण रोकने के कोई **चार** उपाय लिखिए।

www.FirstRanker.com

FirstRanker.com
Firstranker's choice
www.FirstRanker.com www.FirstRanker.com

OPTION–II

विकल्प–II

(Chemistry and Industry)

(रसायन और उद्योग)

21. Branched alkylbenzene sulphonate is more biodegradable than linear alkylbenzene sulphonate. Is it true or false? 1

रेखीय ऐल्किलबेंजीन सल्फोनेट की अपेक्षा शाखित ऐल्किलबेंजीन सल्फोनेट अधिक जैव निम्नीकृत होते हैं। यह सत्य है या असत्य?

22. Define feedstock with reference to petrochemicals. Write the names of *two* feedstocks used in petrochemical industry. 2

पेट्रोरसायन के संदर्भ में कच्चे भण्डार को परिभाषित कीजिए। पेट्रोरसायन उद्योग में प्रयुक्त **दो** कच्चे भण्डारों के नाम लिखिए।

23. Why a rocket fuel must carry an oxidizing agent along with the fuel? 2

रॉकेट ईंधन को ऑक्सीकारक भी साथ ले जाना क्यों आवश्यक है?

24. *(a)* What type of polymerization forms the polymers whose molecular mass is not an integral multiple of that of the monomer units? Give *one* example of such polymers and state its monomers.

(b) Write the names and structures of monomers and the repeating unit of PHBV. 4

(क) किस प्रकार के बहुलीकरण द्वारा ऐसे बहुलक बनते हैं, जिनका आण्विक द्रव्यमान एकलक एकांकों का पूर्ण गुणज नहीं होता? ऐसे बहुलकों का **एक** उदाहरण दीजिए और उसके एकलकों को बताइए।

(ख) PHBV के एकलकों के नाम व संरचनाएँ लिखिए। इस बहुलक में बारंबार आने वाला एकक क्या है?

25. *(a)* Why are plasticizers and binders added to paints? Write *one* function of each component.

(b) What are analgesic medicines? Write *two* types of analgesic medicines and write *one* characteristic of each which differentiates them from each other. 6

(क) पेंट में प्लास्टिककारक (प्लास्टीसाइजर) और बंधक (बाइन्डर) क्यों मिलाए जाते हैं? प्रत्येक घटक का **एक-एक** प्रकार्य लिखिए।

(ख) पीड़ाहारी (एनेल्जेसिक) औषधि क्या हैं? पीड़ाहारी औषधियों के **दो** प्रकार लिखिए और प्रत्येक का **एक-एक** अभिलक्षण लिखिए जिनसे उनके बीच विभेद किया जा सके।

★www.FirstRanker.com