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

This Question Paper Booklet consists **30** questions and **11** printed pages.
इस प्रश्न–पत्र पुस्तिका के अन्तर्गत **30** प्रश्न और **11** मुद्रित पृष्ठ हैं।

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

Code No. 55/ASS/3
कोड नं.

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.

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. **55/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 **55/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 ।

www.FirstRanker.com

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

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 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 हैं । चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखें । बहुवैकल्पिक प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा ।

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

---

www.FirstRanker.com

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

1 Which of the following set of quantum numbers is not possible ? 1

(A) $n = 3, l = 0, m_l = 0$

(B) $n = 3, l = 1, m_l = -1$

(C) $n = 2, l = 0, m_l = -1$

(D) $n = 2, l = 1, m_l = 0$

निम्नलिखित में से क्वांटम संख्याओं का कौन–सा सेट संभव नहीं है ?

(A) $n = 3, l = 0, m_l = 0$

(B) $n = 3, l = 1, m_l = -1$

(C) $n = 2, l = 0, m_l = -1$

(D) $n = 2, l = 1, m_l = 0$

2 The hybridization of phosphorus in phosphorus pentachloride is - 1

(A) sp^3

(B) sp^3d

(C) sp^3d^2

(D) d^2sp^3

फ़ास्फ़ोरस पेन्टाक्लोराइड में फ़ास्फ़ोरस का संकरण है –

(A) sp^3

(B) sp^3d

(C) sp^3d^2

(D) d^2sp^3

3 Which of the following is <u>not</u> the effect of surface tension ? 1

(A) Slow flow of honey

(B) Spherical shape of liquid drops

(C) Capillary action

(D) Curved meniscus of liquids

निम्नलिखित में से कौन पृष्ठ तनाव का प्रभाव <u>नहीं</u> है ?

(A) शहद का धीरे–धीरे प्रवाह करना

(B) द्रव की बूंदों का गोलतः आकार

(C) कैपिलरी क्रिया

(D) द्रवों का वक्र मिनिस्कस

www.FirstRanker.com

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

4 The size of colloidal particles is in between 1

(A) 10^{-3} m and 10^{-5} m

(B) 10^{-5} m and 10^{-7} m

(C) 10^{-7} m and 10^{-9} m

(D) 10^{-9} m and 10^{-11} m

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

(A) 10^{-3} m और 10^{-5} m

(B) 10^{-5} m और 10^{-7} m

(C) 10^{-7} m और 10^{-9} m

(D) 10^{-9} m और 10^{-11} m

5 Which of the following is a redox reaction ? 1

(A) $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow 2CuI + 2K_2SO_4 + I_2$

(B) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

(C) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

(D) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

निम्नलिखित में से कौन–सी रेडॉक्स अभिक्रिया है ?

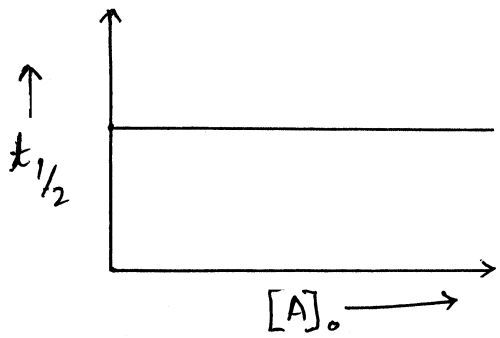
(A) $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow 2CuI + 2K_2SO_4 + I_2$

(B) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

(C) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

(D) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

6 1



The graph represents a

(A) Zero order reaction

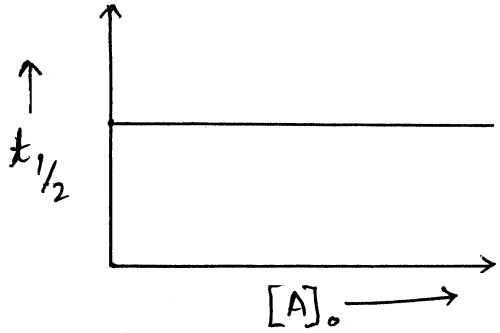
(B) First order reaction

(C) Second order reaction

(D) Third order reaction

www.FirstRanker.com

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



आलेख निरूपित करता है –

(A) शून्य कोटि की अभिक्रिया

(B) प्रथम कोटि की अभिक्रिया

(C) द्वितीय कोटि की अभिक्रिया

(D) तृतीय कोटि की अभिक्रिया

7 Which of the following gives H_2O_2 on treatment with dilute mineral acid ? 1

(A) MnO_2

(B) PbO_2

(C) SiO_2

(D) BaO_2

निम्नलिखित में से कौन तनु खनिज अम्ल से उपचारित होकर H_2O_2 देता है ?

(A) MnO_2

(B) PbO_2

(C) SiO_2

(D) BaO_2

8 Which one of the following reactions does <u>not</u> show oxidising behaviour of conc. H_2SO_4 ? 1

(A) $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$

(B) $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{Conc. } H_2SO_4} 12C + 11\ H_2O$

(C) $3H_2S + H_2SO_4 \rightarrow 4S + 4H_2O$

(D) $C + 2H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन सांद्र H_2SO_4 का ऑक्सीकारक व्यवहार प्रदर्शित <u>नहीं</u> करती ?

(A) $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$

(B) $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{सांद्र } H_2SO_4} 12C + 11\ H_2O$

(C) $3H_2S + H_2SO_4 \rightarrow 4S + 4H_2O$

(D) $C + 2H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$

www.FirstRanker.com

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

9 The most suitable reagent for the conversion of $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3CHO$ is 1

(A) CrO_3

(B) $KMnO_4$

(C) $K_2Cr_2O_7$

(D) PCC

$CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3CHO$ रूपान्तरण के लिए सबसे उपयुक्त अभिकर्मक है –

(A) CrO_3

(B) $KMnO_4$

(C) $K_2Cr_2O_7$

(D) PCC

10 Consider the reaction 1

$CH_3CHO + NH_2 - NH_2 \rightarrow CH_3 - CH = N - NH_2$

The reaction is -

(A) Nucleophilic addition – elimination

(B) Electrophilic addition – elimination

(C) Free radical addition – elimination

(D) Electrophilic substitution – elimination

निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए :

$CH_3CHO + NH_2 - NH_2 \rightarrow CH_3 - CH = N - NH_2$

यह अभिक्रिया है –

(A) नाभिकस्नेही संकलन – विलोपन

(B) इलेक्ट्रॉनस्नेही संकलन – विलोपन

(C) मुक्तमूलक संकलन – विलोपन

(D) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन – विलोपन

11 Define empirical formula. Which type of compounds are represented only by empirical formula as they do not exist in molecular form. Write empirical formula of one such compound. 2

मूलानुपाती सूत्र को परिभाषित कीजिए । किस प्रकार के यौगिक, जो अणुरूप में नहीं होते, केवल मूलानुपाती सूत्र द्वारा निरूपित किए जाते हैं ? इस प्रकार के किसी एक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र लिखिए ।

www.FirstRanker.com

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

12 In reaction **2**

$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$

How many (a) moles of O_2 are consumed and (b) how many moles of H_2O are formed when 4.16×10^{-2} mol of C_2H_4 reacts ?

$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$

इस अभिक्रिया में (a) O_2 अणुओं के कितने मोल उपभुक्त होंगे, (b) H_2O के अणुओं के कितने मोल बनेंगे यदि C_2H_4 अणुओं के 4.16×10^{-2} मोल अभिक्रिया करें ?

13 Calculate the energy of one photon of ultraviolet light of wavelength 100 nm. **2**
[$h = 6.626 \times 10^{-34}$ Js]

100 nm तरंगदैर्घ्य की पराबैंगनी प्रकाश के एक फोटॉन की ऊर्जा परिकलित कीजिए ।
[$h = 6.626 \times 10^{-34}$ Js]

14 Write **two** differences in a tabular form between lyophilic and lyophobic sols. **2**

सारणीरूप में द्रवरागी विलय और द्रवविरागी विलय में **दो** अन्तर लिखिए ।

15 Define the following : **2**

(i) Enthalpy of formation

(ii) Hess's law of constant heat summation

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

(i) संभवन एन्थैल्पी

(ii) हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम

16 Differentiate between order and molecularity of a reaction. **2**

किसी अभिक्रिया की कोटि और आण्विकता में अंतर कीजिए ।

17 Complete and balance the following chemical equations : **2**

(i) $MnCl_2 + H_2O_2 + KOH \rightarrow$

(ii) $XeF_2 + H_2O \rightarrow$

निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को पूर्ण एवं संतुलित कीजिए :

(i) $MnCl_2 + H_2O_2 + KOH \rightarrow$

(ii) $XeF_2 + H_2O \rightarrow$

18 Write the structures of the monomers of the following polymers : **2**

(i) Neoprene

(ii) Nylon-6

निम्नलिखित बहुलकों के एकलकों की संरचनाएँ लिखिए :

(i) निओप्रीन

(ii) नायलॉन-6

www.FirstRanker.com

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

19 Out of linear alkylbenzene sulphonate and branched alkylbenzene sulphonate, which is a better detergent and why ? **2**

रेखीय एल्किलबेंज़ीन सल्फोनेट वाले अपमार्जक और शाखित एल्किलबेंज़ीन सल्फोनेट वाले अपमार्जक में से कौनसा बेहतर है और क्यों ?

20 (a) Why is vapour pressure of a solution containing a non-volatile solute less than that of the pure solvent ? **4**

(b) Calculate the boiling point of a solution containing 0.456 g of camphor (molar mass = 152 g mol^{-1}) dissolved in 31.4 g of acetone.
[Given : K_f for acetone = 1.72 K kg mol^{-1}, boiling point of acetone = 56.30°C].

(a) अवाष्पशील विलेय वाले विलयन का वाष्प दाब, शुद्ध विलायक के वाष्प दाब से कम क्यों होता है ?

(b) 0.456 g कपूर (मोलर द्रव्यमान = 152 g mol^{-1}) को 31.4 g एसीटोन में घोलने पर बनने वाले विलयन का क्वथनांक परिकलित कीजिए ।
[दिया है : एसीटोन के लिए K_f = 1.72 K kg mol^{-1}, एसीटोन का क्वथनांक = 56.30°C]

21 For the reaction at 298 K **4**

$$\frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{3}{2} H_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)}; \ \Delta_r H^\circ = -46 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(a) What is the value of Δn_g ?

(b) Calculate the value of ΔU at 298 K.
[Given : R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}]

298 K पर निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए –

$$\frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{3}{2} H_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)}; \ \Delta_r H^\circ = -46 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(a) Δn_g का मान कितना है ?

(b) 298 K पर ΔU का मान परिकलित कीजिए ।
[दिया है : R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}]

22 (a) With the help of a suitable example, explain what is meant by solubility product of a sparingly soluble salt ? **4**

(b) The solubility product of AgI is 8.5×10^{-17} mol^2 dm^{-6} at 25°C. Calculate the molar solubility of AgI at this temperature.

(a) अल्प मात्रा में घुलनशील लवण के विलेयता उत्पाद से क्या तात्पर्य है, उचित उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए ।

(b) 25°C पर AgI का विलेयता उत्पाद 8.5×10^{-17} mol^2 dm^{-6} है । इस ताप पर AgI की मोलर विलेयता परिकलित कीजिए ।

www.FirstRanker.com

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

23 Write the cell reaction, Nernst equation and calculate the emf of the following cell at 298 K : **4**

$Fe(s) \mid Fe^{2+}\ (0.001M) \parallel H^{+}\ (1M) \mid H_{2(g)}\ (1bar) \mid Pt(s)$

[Given : $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44$ V].

298 K पर निम्नलिखित सेल के लिए सेल अभिक्रिया, नर्स्ट समीकरण लिखिए और सेल का emf परिकलित कीजिए :

$Fe(s) \mid Fe^{2+}\ (0.001M) \parallel H^{+}\ (1M) \mid H_{2(g)}\ (1bar) \mid Pt(s)$

[दिया है : $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44$ V].

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

(i) XeF_2

(ii) $HOClO_3$

(b) What is 'inert pair effect' ? Is there any inert pair present or is it a misnomer ? What is its net result ?

(a) निम्नलिखित की संरचनाएँ आरेखित कीजिए :

(i) XeF_2

(ii) $HOClO_3$

(b) 'निष्क्रिय युग्म प्रभाव' क्या है ? क्या कोई निष्क्रिय युग्म उपस्थित होता है या यह गलत नामकरण है ? इसका नेट परिणाम क्या है ?

25 (a) Account for the following : **4**

(i) The two oxygen - oxygen bond lengths in ozone molecule are identical.

(ii) Fluorine shows covalency of 1 whereas iodine shows covalency of 1, 3, 5 and 7.

(b) Co^{3+} ion is bound to three ethylenediamine ligands. Write the formula and IUPAC name of this coordination entity. What type of isomerism is exhibited by this complex ? [At. No. of Co = 27].

(a) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(i) ओजोन अणु में दोनों ऑक्सीजन – ऑक्सीजन आबंध लंबाइयाँ समतुल्य हैं ।

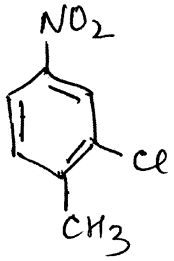
(ii) फ्लुओरीन यौगिकों में 1 सहसंयोजकता दर्शाती है जबकि आयोडीन 1, 3, 5 और 7 सहसंयोजकता दर्शाती है । .

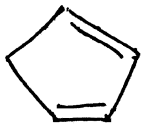
(b) Co^{3+} आयन तीन इथाइलीनडाइएमीन लिगन्ड के साथ संलग्न है । इस उपसहसंयोजक सत्ता का सूत्र और आई यू पी ए सी नाम लिखिए । यह किस प्रकार की समावयवता दर्शाता है ? [At. No. of Co = 27].

www.FirstRanker.com

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

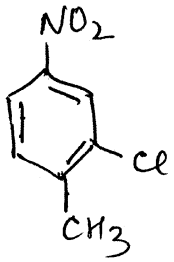
26 (a) Write IUPAC name of the following compounds : **4**

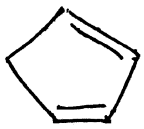
(i) 

(ii) 

(b) Write the name and structure of the main product obtained when ethylbromide reacts with (i) aq KOH and (ii) alc. KOH.

(a) निम्नलिखित यौगिकों के आई यू पी ए सी नाम लिखिए :

(i) 

(ii) 

(b) जब एथिल ब्रोमाइड (i) जलीय KOH और (ii) एल्कोहॉली KOH से अभिक्रिया करता है तो बनने वाले मुख्य उत्पाद का नाम और संरचना लिखिए ।

27 What are molecular orbitals and how are they created ? What is the basic difference between valence bond and molecular orbital theories ? Write M.O. electronic configuration of O_2 and O_2^{2-} species and predict their magnetic behaviour. **6**

आण्विक कक्षक क्या हैं और यह कैसे बनते हैं ? संयोजकता आबंध और आण्विक कक्षक सिद्धान्तों के बीच मौलिक अंतर क्या है ? O_2 और O_2^{2-} स्पीशीज़ का आण्विक कक्षक इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए और उनके चुम्बकीय स्वभाव की प्रागुक्ति कीजिए ।

28 (a) A blackish brown coloured solid 'A' when fused with alkali metal hydroxide in the presence of air produced a dark green coloured compound 'B', which on electrolytic oxidation in alkaline medium gives a dark purple coloured compound 'C'. Identify 'A', 'B' and 'C' and write the reactions involved. What happens when acidic solution of green coloured compound 'B' is allowed to stand for sometime ? **6**

(b) Calculate the spin magnetic moment of $M^{2+}_{(aq)}$ ion. (Z = 25)

www.FirstRanker.com

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

(a) एक काले भूरे रंग के ठोस 'A' को जब क्षारीय धातु हाइड्रॉक्साइड के साथ हवा की उपस्थिति में संगलित किया जाता है तो एक हरे रंग का यौगिक 'B' प्राप्त होता है, जिसका क्षारीय माध्यम में वैद्युतअपघटनी ऑक्सीकरण करने पर एक गाढ़े बैंगनी रंग का यौगिक 'C' प्राप्त होता है । 'A', 'B' और 'C' की पहचान कीजिए और संबद्ध रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए । क्या होता है जब यौगिक 'B' का अम्लीय विलयन कुछ देर रखा जाता है ?

(b) $M^{2+}_{(aq)}$ आयन (Z = 25) का स्पिन चुम्बकीय आघूर्ण परिकलित कीजिए ।

29 Explain following : (Give chemical equations also) **6**

(i) Aldol condensation

(ii) Hell-Volhard Zelinsky reaction

(iii) Hofmann bromamide reaction

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : (रासायनिक समीकरण भी दीजिए)

(i) ऐल्डॉल संघनन

(ii) हेल–फोलार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया

(iii) हॉफमान ब्रोमामाइड अभिक्रिया

30 (a) How will you carry out the following conversions ? **6**

(i) Benzene to m-chloronitrobenzene

(ii) Phenol to 4-bromophenol

(b) Name the reagent that is prepared by reducing a haloalkane with magnesium in presence of dry ether. In an experiment, this reagent was prepared by using chloroethane and then reacted with ethanol, as a result what main product would have been formed ? Write chemical equations involved. Write the name and structural formula of the main product formed when this reagent was reacted with (i) methanal and (ii) ethanal.

(a) आप निम्नलिखित रूपान्तरण कैसे करेंगे ?

(i) बेन्ज़ीन से m-क्लोरोनाइट्रोबेंज़ीन

(ii) फीनॉल से 4-ब्रोमोफीनॉल

(b) उस अभिकारक का नाम बताइए जिसे शुष्क ईथर की उपस्थिति में किसी हैलोएल्केन को मैग्नीशियम धातु के साथ अपचयित करके बनाया जाता है । एक प्रयोग में इस अभिकारक को ब्रोमोएथेन का प्रयोग करके बनाया गया और फिर एथेनॉल के साथ अभिक्रिया कराई गई, फलस्वरूप क्या मुख्य उत्पाद बना होगा ? संबद्ध रासायनिक समीकरणें लिखिए । इस अभिकारक की जब (i) मेथेनैल और (ii) एथेनैल के साथ अभिक्रिया की गई तो बनने वाले मुख्य उत्पाद का नाम और संरचना लिखिए ।

www.FirstRanker.com