CHE
Science

Total No. of Pages : 39
पृष्ठों की कुल संख्या : 39

झारखण्ड अधिविद्य परिषद्

ANNUAL INTERMEDIATE EXAMINATION – 2025

CHEMISTRY

(Compulsory)

Total Time : 3 Hours 15 minute — Full Marks : 70
कुल समय : 3 घंटे 15 मिनट — पूर्णांक : 70

General Instructions / सामान्य निर्देश :

1. This Question Booklet has *two* Parts — **Part-A** and **Part-B**.
इस प्रश्न-पुस्तिका में दो भाग — **भाग-A** तथा **भाग-B** हैं।

2. **Part-A** is of MCQ Type having **25** marks and **Part-B** is of Subjective Type having **45** marks.
भाग-A में **25** अंक के बहुविकल्पीय प्रश्न तथा **भाग-B** में **45** अंक के विषयनिष्ठ प्रश्न हैं।

3. The candidate has to answer in the Answer Booklet which will be provided separately.
परीक्षार्थी को अलग से उपलब्ध कराई गई उत्तर-पुस्तिका में उत्तर देना है।

4. **Part-A** — There are **25** Multiple Choice Questions having four (4) options (A, B, C & D). The candidate has to write the correct option in the Answer Booklet. *All* questions are compulsory. Each question carries **1** mark. There is no negative marking for wrong answer.

CHEMISTRY

भाग-**A** — इसमें **25** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं जिनके 4 विकल्प (A, B, C तथा D) हैं। परीक्षार्थी को उत्तर-पुस्तिका में सही उत्तर लिखना है। **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है। गलत उत्तर के लिए कोई अंक काटा नहीं जाएगा।

5. **Part-B** — There are *three* sections : **Section-A, B** & **C**.

This part is of Subjective Type having Very Short Answer, Short Answer & Long Answer Type questions. Total number of questions is **23**.

Section-A — Question Nos. **26-34** are Very Short Answer Type. Answer any **7** questions. Each question carries **1** mark.

Section-B — Question Nos. **35-42** are Short Answer Type. Answer any **6** questions. Each question carries **3** marks. Answer the questions in maximum 150 words each.

Section-C — Question Nos. **43-48** are Long Answer Type. Answer any **4** questions. Each question carries **5** marks. Answer the questions in maximum 250 words each.

भाग-B — इस भाग में तीन खण्ड — खण्ड–**A, B** तथा **C** हैं। इस भाग में अति लघु उत्तरीय, लघु उत्तरीय तथा दीर्घ उत्तरीय प्रकार के विषयनिष्ठ प्रश्न हैं। कुल प्रश्नों की संख्या **23** है।

खण्ड-A — प्रश्न संख्या **26-34** अति लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं **7** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।

खण्ड-B — प्रश्न संख्या **35-42** लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं **6** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अधिकतम 150 शब्दों में दें।

खण्ड-C — प्रश्न संख्या **43-48** दीर्घ उत्तरीय हैं। किन्हीं **4** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अधिकतम 250 शब्दों में दें।

6. Candidates are required to answer in their own words as far as practicable.

   परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

7. Draw neat and clear diagrams wherever necessary.

   जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ तथा स्पष्ट रेखाचित्र बनाएँ।

8. ***Candidate has to hand over his/her Answer Booklet to the Invigilator compulsorily before leaving the examination hall.***

परीक्षार्थी परीक्षा भवन छोड़ने के पहले अपनी उत्तर-पुस्तिका वीक्षक को अनिवार्य रूप से लौटा दें।

9. Candidates can take away the Question Booklet after completion of the Examination.

परीक्षा समाप्त होने के उपरांत परीक्षार्थी प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ लेकर जा सकते हैं।

Part-A

भाग-A

(Multiple Choice Type Questions)

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

Question Nos. **1** to **25** are Multiple Choice Type. Each question has *four* options. Select the correct option and write it in the Answer Sheet. Each question carries 1 mark. $1 \times 25 = 25$

प्रश्न संख्या **1** से **25** तक बहुविकल्पीय प्रकार हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प हैं। सही विकल्प चुनकर उत्तर पुस्तिका में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। $1 \times 25 = 25$

1. Which of the following aqueous solutions should have the highest boiling point ?

(A) 1·0 M NaOH (B) 1·0 M Na_2SO_4

(C) 1·0 M NH_4NO_3 (D) 1·0 M KNO_3

निम्नलिखित में से किस जलीय विलयन का क्वथनांक सबसे अधिक होगा ?

(A) 1·0 M NaOH

(B) 1·0 M Na_2SO_4

(C) 1·0 M NH_4NO_3

(D) 1·0 M KNO_3

2. An example of colligative property of solution is

(A) density

(B) mass

(C) elevation of boiling point

(D) temperature

विलयन के अणुसंख्य गुणधर्म का उदाहरण है

(A) घनत्व (B) द्रव्यमान

(C) क्वथनांक उन्नयन (D) तापमान

3. What is the molarity of a solution with a mass of solute 10 kg mass and 100 litre volume ?

(A) 0·1 molar (B) 1 molar

(C) 10 molar (D) 100 molar

एक विलयन जिसमें विलेय का द्रव्यमान 10 kg तथा आयतन 100 लिटर है, उसकी मोलरता क्या होगी ?

(A) 0·1 मोलर (B) 1 मोलर

(C) 10 मोलर (D) 100 मोलर

4. The unit of molar conductivity is

(A) $S\ cm^{-2} mol^{-1}$

(B) $S\ cm^{2} mol^{-1}$

(C) $S^{-1} cm^{2} mol^{-1}$

(D) $S\ cm^{2} mol$

मोलर चालकता की इकाई है

(A) $S\ cm^{-2} mol^{-1}$

(B) $S\ cm^{2} mol^{-1}$

(C) $S^{-1} cm^{2} mol^{-1}$

(D) $S\ cm^{2} mol$

5. The amount of electricity required to obtain one mole of Zn from $ZnSO_4$ solution will be

(A) 3F (B) 4F

(C) 1F (D) 2F

$ZnSO_4$ से 1 मोल Zn प्राप्त करने के लिए कितनी विद्युत की आंवश्यकता है ?

(A) 3F (B) 4F

(C) 1F (D) 2F

6. The unit of rate constant for the reaction $2H_2 + 2NO \rightarrow 2H_2O + N_2$, which has rate $R = K[H_2][NO]^2$ is

(A) $mol\ L^{-1}\ s^{-1}$ (B) s^{-1}

(C) $mol^{-2}\ L^{+2}\ s^{-1}$ (D) $mol\ L^{-1}$

$2H_2 + 2NO \rightarrow 2H_2O + N_2$

इस अभिक्रिया की दर $R = K[H_2][NO]^2$ है, के वेग स्थिरांक की इकाई है

(A) $mol\ L^{-1}\ s^{-1}$

(B) s^{-1}

(C) $mol^{-2}\ L^{+2}\ s^{-1}$

(D) $mol\ L^{-1}$

7. What is the concentration of the reactant in a first order reaction, when the rate of the reaction is 0·6 Ms^{-1} and the rate constant is 0·035 s^{-1} ?

(A) 26·667 M (B) 17·143 M

(C) 26·183 M (D) 17·667 M

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में, अभिक्रिया का वेग 0·6 Ms^{-1} है। जब वेग स्थिरांक 0·035 s^{-1} है, तो अभिकर्मक की सांद्रता क्या होगी ?

(A) 26·667 M (B) 17·143 M

(C) 26·183 M (D) 17·667 M

8. Which of the following represents Arrhenius equation ?

(A) $k = Ae^{Ea/RT}$ (B) $k = Ae^{-Ea/RT}$

(C) $k = Ae^{Ea/R}$ (D) $dk = Ae^{Ea/T}$

निम्नलिखित में से कौन अरहीनियस समीकरण को दर्शाता है ?

(A) $k = Ae^{Ea/RT}$ (B) $k = Ae^{-Ea/RT}$

(C) $k = Ae^{Ea/R}$ (D) $dk = Ae^{Ea/T}$

9. Which of the following is a diamagnetic ion ?

(A) V^{2+} (B) Sc^{3+}

(C) Cu^{2+} (D) Mn^{3+}

निम्नलिखित में से कौन प्रतिचुम्बकीय आयन है ?

(A) V^{2+} (B) Sc^{3+}

(C) Cu^{2+} (D) Mn^{3+}

10. Which property of transition metals enables them to behave as catalysts ?

(A) High melting point

(B) High ionisation enthalpy

(C) Alloy formation

(D) Variable oxidation state

किस गुण के कारण संक्रमण धातु उत्प्रेरक का कार्य करते हैं ?

(A) उच्च गलनांक

(B) उच्च आयनन एन्थैल्पी

(C) मिश्र धातुओं का गठन

(D) परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्था

11. Oxidation state of Cu in $[Cu(NH_3)_4]^{+2}$ is

(A) -2 (B) $+4$

(C) $+2$ (D) 0

$[Cu(NH_3)_4]^{+2}$ में Cu की ऑक्सीकरण अवस्था है

(A) -2

(B) $+4$

(C) $+2$

(D) 0

12. dsp^2 hybridisation is present in

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

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

(C) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

(D) $[MnCl_4]^{-2}$

dsp^2 संकरण किसमें मौजूद है ?

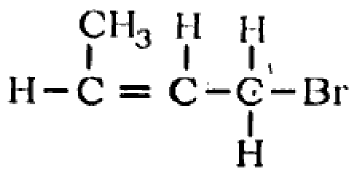
(A) $[Ni(CO)_4]$

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

(C) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

(D) $[MnCl_4]^{-2}$

13. What is the IUPAC name of the following compound ?



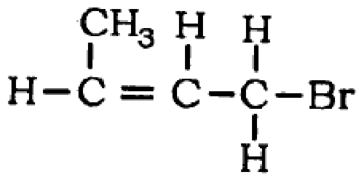
(A) 1-Bromo-3-methyl prop-2-ene

(B) 3-Bromo-1-methyl propene

(C) 1-Bromobut-2-ene

(D) 4-Bromobut-2-ene

निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम क्या है ?



(A) 1-ब्रोमो-3-मिथाइल प्रोप-2-इन

(B) 3-ब्रोमो-1-मिथाइल प्रोपीन

(C) 1-ब्रोमोब्यूट-2-इन

(D) 4-ब्रोमोब्यूट-2-इन

14. In which medium does Finkelstein reaction take place ?

(A) Concentrated HCl

(B) Concentrated H_2SO_4

(C) Dry acetone

(D) Water

फिंकलस्टीन अभिक्रिया किस माध्यम में होती है ?

(A) सांद्र HCl

(B) सांद्र H_2SO_4

(C) शुष्क एसीटोन

(D) जल

15. The test used to distinguish between primary, secondary and tertiary alcohol is

(A) Tollen's test (B) Lucas test

(C) Fehling's test (D) Hinsberg's test

प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐल्कोहॉल में विभेद करने के लिए किस परीक्षण का प्रयोग किया जाता है ?

(A) टॉलेन्स परीक्षण (B) ल्यूकास परीक्षण

(C) फेलिंग्स परीक्षण (D) हिन्सबर्ग परीक्षण

16. Ethyl alcohol $\xrightarrow{Cu/573K} A$, 'A' is

(A) Acetaldehyde (B) Propionaldehyde

(C) Acetone (D) Ethanoic acid

एथिल एल्कोहॉल $\xrightarrow{Cu/573K} A$, 'A' है

(A) एसीटल्डिहाइड (B) प्रोपियोनल्डिहाइड

(C) एसीटोन (D) ईथेनोइक अम्ल

17. Which reaction is used for the preparation of symmetric and asymmetric ethers ?

(A) Finkelstein reaction

(B) Reimer-Tiemann reaction

(C) Williamson synthesis

(D) Etard reaction

सममित तथा असममित इथरों को बनाने के लिए किस अभिक्रिया का प्रयोग होता है ?

(A) फिंकलस्टिन अभिक्रिया

(B) राइमर–टाइमेन अभिक्रिया

(C) विलियमसन संश्लेषण

(D) इटार्ड अभिक्रिया

18. Oxidation of propan-1-ol with alkaline $KMnO_4$ solution gives

(A) propanoic acid (B) propane

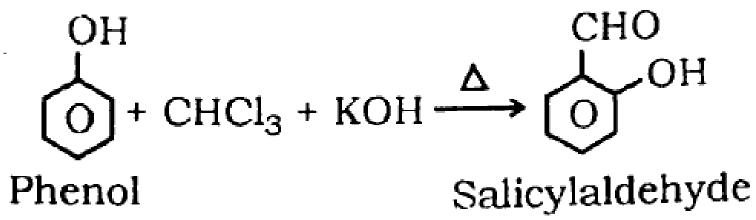
(C) ethane (D) propanal

प्रोपेन-1-ऑल का क्षारीय $KMnO_4$ विलयन के साथ ऑक्सीकरण करने पर प्राप्त होता है

(A) प्रोपेनोइक अम्ल (B) प्रोपेन

(C) इथेन (D) प्रोपेनाल

19. The reaction



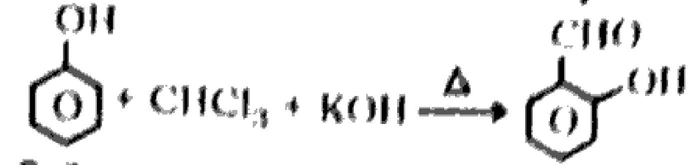
is

(A) Gattermann-Koch reaction

(B) Sandmeyer reaction

(C) Reimer-Tiemann reaction

(D) Fittig reaction



फीनॉल सैलीसाइलऐल्डिहाइड

अभिक्रिया है

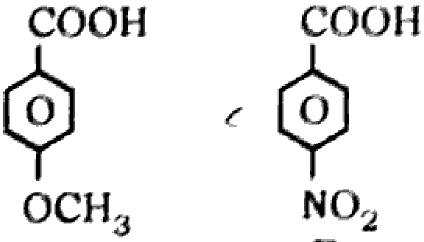
(A) गेटरमेन-कोच अभिक्रिया

(B) सेन्डमेयर अभिक्रिया

(C) राइमर-टाइमेन अभिक्रिया

(D) फिटिग अभिक्रिया

20. What is the relation between acidic strength of *A* and *B* ?

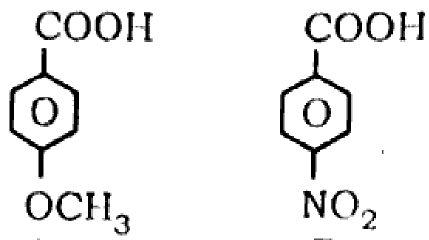


A *B*

(A) $A = B$ (B) $A > B$

(C) $A < B$ (D) $A >> B$

A एवं B में अम्लीय शक्ति के आधार पर क्या संबंध है ?



A B

(A) $A = B$

(B) $A > B$

(C) $A < B$

(D) $A >> B$

21. $C_6H_5CONH_2 + Br_2 + 4NaOH \longrightarrow$ Product,

Product is

(A) C_6H_5COOH

(B) C_6H_5NC

(C) $C_6H_5NH_2$

(D) C_6H_6

$C_6H_5CONH_2 + Br_2 + 4NaOH \longrightarrow$ उत्पाद,

उत्पाद है

(A) C_6H_5COOH

(B) C_6H_5NC

(C) $C_6H_5NH_2$

(D) C_6H_6

22. The test which is used to distinguish between primary amine and secondary amine is

(A) Lucas test

(B) Carbylamine test

(C) Fehling's test

(D) Tollen's test

वह परीक्षण जिसका प्रयोग प्राथमिक अमाइन तथा द्वितीयक अमाइन में विभेद करने के लिए किया जाता है, कहलाता है

(A) ल्यूकास परीक्षण

(B) कार्बाइल अमीन परीक्षण

(C) फेलिंग्स परीक्षण

(D) टोलेन्स परीक्षण

23. Which of the following monosaccharides is a ketohexose ?

(A) Glucose

(B) Galactose

(C) Fructose

(D) Mannose

निम्नलिखित मोनोसैकेराइडों में से कौन कीटोहेक्सोस है ?

(A) ग्लूकोस (B) गैलेक्टोस

(C) फ्रूक्टोस (D) मैनोस

24. Identify the complementary strand of the DNA primary structure ATGCCGATC.

(A) AUGCCGAUC (B) TACGGCJAG

(C) UACGGCUAG (D) GATCGGCAT

DNA की प्राथमिक संरचना में ATGCCGATC रज्जुक का पूरक है

(A) AUGCCGAUC (B) TACGGCJAG

(C) UACGGCUAG (D) GATCGGCAT

25. Retinol is vitamin

(A) *A* (B) *C*

(C) *D* (D) *K*

रेटीनोल है विटामिन

(A) *A* (B) *C*

(C) *D* (D) *K*

Part-B

भाग-B

(Subjective Type Questions)

(विषयनिष्ठ प्रश्न)

Section – A

खण्ड – A

(Very short answer type questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

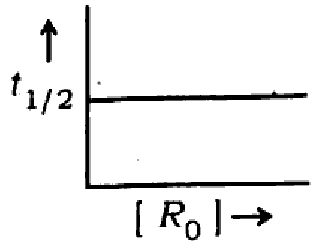
Answer any *seven* questions. $1 \times 7 = 7$

किन्हीं सात प्रश्नों के उत्तर दें।

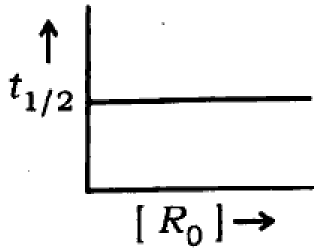
26. State Henry's law.

हेनरी का नियम बताएँ।

27. Predict the order of the reaction in the given plot.



दिये गये प्लॉट में अभिक्रिया की कोटि ज्ञात कीजिए।



28. Write the electronic configuration of $Cr^{3+}(Z = 24)$.

$Cr^{3+}(Z = 24)$ का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें।

29. What type of isomerism is shown by the complex $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$?

$[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ संकुल द्वारा किस तरह की समावयवता दर्शायी जाती है ?

30. Write the structure of the product when Butan-2-ol reacts with CrO_3.

ब्यूटेन-2-ऑल के साथ CrO_3 से अभिक्रिया कर उत्पाद की संरचना लिखिए।

31. Name the reagent which is used to convert aldehydes or ketones having α-hydrogen into β hydroxy aldehydes or β-hydroxy ketones.

उस अभिकर्मक का नाम बतायें जिसका प्रयोग α-हाइड्रोजन युक्त एल्डीहाइड या कीटॉन को β-हाइड्रोक्सी एल्डीहाइड या β-हाइड्रोक्सी कीटॉन में परिवर्तित करने के लिए किया जा सके।

32. What happens when aniline is treated with bromine water ?

एनीलीन जब ब्रोमीन जल से अभिक्रिया करता है तो क्या होता है ?

33. Proteins are polymers of what ?

प्रोटीन किसका बहुलक है ?

34. Which vitamin helps in blood clotting ?

कौन-सा विटामिन रक्त का थक्का जमने में सहयोग करता है ?

Section – B

खण्ड – B

(Short answer type questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Answer any *six* questions. Answer the questions in maximum 150 words each. $3 \times 6 = 18$

किन्हीं छः प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अधिकतम 150 शब्दों में दें।

35. Write the reactions of Fuel cell.

ईंधन सेल की अभिक्रिया लिखें।

36. In the following ions

$Sc^{3+}(Z=21)$; $V^{3+}(Z=23)$; $Mn^{2+}(Z=25)$; $Co^{2+}(Z=27)$; $Cu^{+}(Z=29)$

a) Which is / are colourless ?

b) Which is / are paramagnetic ?

c) Which has maximum number of unpaired electrons ?

निम्नलिखित आयनों में

$Sc^{3+}(Z=21)$; $V^{3+}(Z=23)$; $Mn^{2+}(Z=25)$; $Co^{2+}(Z=27)$; $Cu^{+}(Z=29)$

a) कौन रंगहीन है ?

b) कौन अनुचुंबकीय है ?

c) किसके पास सबसे अधिक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन हैं ?

37. Zn, Cd and Hg are not considered as transition elements. Explain giving reason.

कारण देते हुए समझाएँ कि, Zn, Cd एवं Hg को संक्रमण तत्व क्यों नहीं माना जाता ।

38. Using IUPAC norms write the names of the following :

a) $K_3[Cr(C_2O_4)_2]$

b) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

c) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$

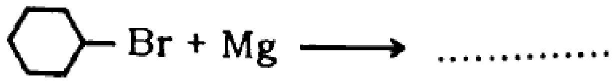
IUPAC नियम के अनुसार निम्नलिखित के नाम लिखें :

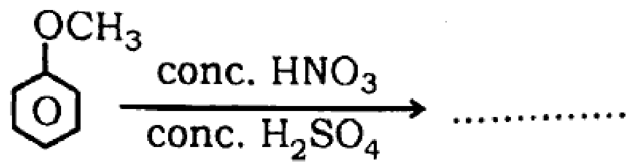
a) $K_3[Cr(C_2O_4)_2]$

b) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

c) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$

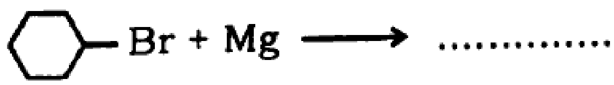
39. Complete the following :

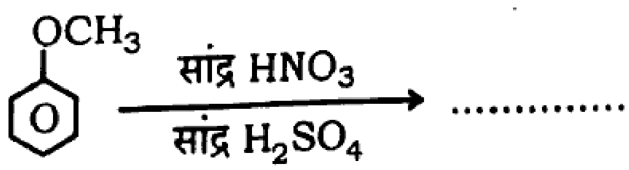
a) 

b) 

c) $CH_3CHO + NH_2 - NH_2 \xrightarrow{H^+}$ ....

निम्नलिखित को पूरा करें :

a) 

b) 

c) $CH_3CHO + NH_2 - NH_2 \xrightarrow{H^+}$ ....

40. How will you bring about the following conversion ?

a) Chloroethane to butane

b) Cyclohexanol to cyclohexanone

c) Benzene diazonium chloride to chlorobenzene

निम्नलिखित परिवर्तन आप कैसे करेंगे ?

a) क्लोरोइथेन से ब्यूटेन

b) साइक्लोहैक्सेनोल से साइक्लोहेक्सेनोन

c) बेन्जीन डाइजोनियम क्लोराइड से क्लोरोबेन्ज़ीन

41. Write the IUPAC names of following compounds :

a) $CH_3CH = CHC(Br)(CH_3)_2$

b) $C_6H_5OC_2H_5$

c) m - $BrC_6H_5NH_2$

निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखें :

a) $CH_3CH = CHC(Br)(CH_3)_2$

b) $C_6H_5OC_2H_5$

c) m - $BrC_6H_5NH_2$

42. Differentiate between fibrous protein and globular protein.

रेशेदार तथा गोलिकाकार प्रोटीन को विभेदित कीजिए।

Section – C

खण्ड – C

(Long answer type questions)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Answer any *four* questions. Answer the questions in maximum 250 words each. $5 \times 4 = 20$

किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अधिकतम 250 शब्दों में दें।

43. A 5% solution (by mass) of cane sugar in water has freezing point of 271 K. Calculate the freezing point of 5% glucose in water if freezing point of pure water is 273·15 K.

शक्कर के 5% (द्रव्यमान) जलीय विलयन का हिमांक 271 K है। यदि शुद्ध जल का हिमांक 273·15 K है तो ग्लूकोस के 5% जलीय विलयन के हिमांक की गणना कीजिए।

44. Calculate the *emf* of the following cell at 298 K :

$Cr(s) \mid Cr^{3+}_{(0\cdot1M)} \parallel Fe^{2+}_{(0\cdot01M)} \mid Fe(s)$

(Given $E^{o}_{cell} = +0 \cdot 30\,V$)

निम्नलिखित सेल की 298 K पर *emf* की गणना कीजिए :

$Cr(s) \mid Cr^{3+}_{(0\cdot1M)} \parallel Fe^{2+}_{(0\cdot01M)} \mid Fe(s)$

(दिया गया है $E^{o}_{cell} = +0 \cdot 30\,V$)

45. a) Mention any two factors affecting rate of reaction.

b) Distinguish between order and molecularity of a reaction.

a) अभिक्रिया के वेग को प्रभावित करने वाले दो कारक बताएँ।

b) अभिक्रिया की कोटि तथा आण्विकता में विभेद कीजिए।

46. On the basis of Valence Bond Theory discuss the geometric and magnetic properties of $K_4[Fe(CN)_6]$.

संयोजकता आबंध सिद्धांत के आधार पर $K_4[Fe(CN)_6]$ के ज्यामितीय तथा चुंबकीय गुणधर्मों की विवेचना कीजिए।

47. Draw the structures of the following compounds :

a) 1-ethoxy propane

b) 4-methyl pent-3-en-2-one

c) 3-bromo-4-phenyl pentanoic acid

d) *o*-Toluidine

e) *m*-kresol

निम्नलिखित यौगिकों की संरचना बनाएँ :

a) 1- इथोक्सी प्रोपेन

b) 4-मिथाइल पेन्ट–3–ईन–2–ऑन

c) 3-ब्रोमो–4–फिनाइल पेन्टेनॉइक अम्ल

d) *o*-टोल्यूडीन

e) *m*-क्रेसोल

48. Write short notes on the following :

a) Cannizzaro reaction

b) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

c) Carbylamine reaction

निम्नलिखित पर लघु टिप्पणी लिखें :

a) कैनीजारो अभिक्रिया

b) हेल–वाल्हार्ड–जेलिन्सकी अभिक्रिया

c) कार्बाइल एमीन अभिक्रिया