

Selection Guaranteed here

# *Develop India Group*

Visit at : <https://www.developindiagroup.co.in/>

---

## **You can find here**

**Current Affairs | Latest Jobs | Syllabus | Admit  
Cards | Question Papers | cut off |  
Answer keys | Results**

---

*Develop India Group India's largest online complete study notes providing website. We are providing complete study notes for UPSC Exams and all state civil services examinations like UPPSC, MPPSC, BPSC, JPSC, CGPSC, UKPSC, RAS/RTS etc. Except in these exams we are providing study notes for Judicial, IIT JEE, Engineering and medical entrance, GATE, CSIR, UGC NET, Banking, RRB and SSC exams.*

---

Visit this site for more : <https://www.developindiagroup.co.in/>

CHEMISTRY

रसायन-विज्ञान

PAPER—I

प्रश्न-पत्र—I

Full Marks : 200

Time : 3 hours

पूर्णांक : 200

समय : 3 घण्टे

*The figures in the margin indicate full marks*

हाशिये में पूर्णांक दिए गए हैं

Candidates are required to answer **five** questions in which Question No. **1** is compulsory

परीक्षार्थियों को **पाँच** प्रश्नों का उत्तर देना है, जिनमें

प्रश्न संख्या **1** अनिवार्य है

1. Answer any **four** of the following :  $10 \times 4 = 40$

निम्नांकित में से किन्हीं चार के उत्तर दें :

(a) At  $25^\circ\text{C}$ , the second-order rate constant for the reaction



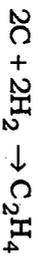
has a value of  $6 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ . If initially the concentrations of each of A and B be equal at  $3.5 \times 10^{-3} \text{ M}$ , what shall be the concentration of each of A and B after 300 s?

25 °C पर अभिक्रिया

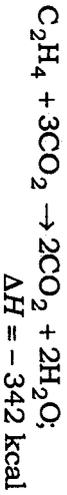


के द्वितीय कोटि के वेग नियतांक का मान  $6 \times 10^{-2} M^{-1} s^{-1}$  है। यदि प्रारंभ में A और B की सांद्रतायें समान और  $3.5 \times 10^{-3} M$  प्रत्येक हों, तो 300 s पश्चात् A और B की सांद्रतायें क्या होंगी?

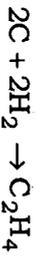
(b) State Hess's law. Calculate  $\Delta H$  for the reaction



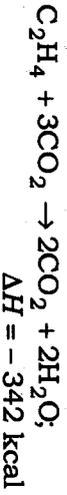
from the following thermochemical equations :



हेस का नियम बताइये। रासायनिक अभिक्रिया



हेतु  $\Delta H$  के मान की गणना अधोलिखित ऊष्मारासायनिक समीकरणों का उपयोग करते हुए कीजिये :



9. (a) What are the important advantages and limitations of valence bond theory as applied to the coordination compounds? 20

उपसहसंयोजक यौगिकों के लिए प्रयुक्त संयोजकता बंध सिद्धान्त की मुख्य उपलब्धियाँ एवं इसकी कमियाँ क्या हैं?

(b) Explain magnetic properties of complexes with the help of CFT. 20

CFT की सहायता से संकर यौगिकों के चुम्बकीय गुण स्पष्ट कीजिये।

10. Write short notes on the following : 10×4=40

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(a) Applications of Born-Haber cycle

बॉर्न-हेबर चक्र के अनुप्रयोग

(b) Fajans' law

फाजान्स का नियम

(c) Radius ratio and coordination number

त्रिज्या-अनुपात एवं समन्वयन संख्या

(d) Non-stoichiometric compounds

नॉन-स्टॉइकियोमितीय यौगिक

★★★

- (c) What are different types of hydrogen bonds? Give one example for each type. 10  
हाइड्रोजन बंध के विभिन्न प्रकार कौन-से हैं? प्रत्येक प्रकार का एक-एक उदाहरण दीजिये।
- (d) On the basis of molecular orbital energy diagram, show that  $N_2$  is less reactive than  $O_2$ . 10  
आण्विक कक्षा ऊर्जा स्तर आरेख की सहायता से सिद्ध कीजिये कि  $O_2$  की तुलना में  $N_2$  कम क्रियाशील है।
8. (a) Write a note on the classification of non-aqueous solvents. Explain the following reactions in liquid sulphur dioxide as solvent : 20  
(i) Acid-base reactions  
(ii) Organic reactions in  $SO_2$   
(iii) Complex formation reactions  
निर्जलीय विलायकों के वर्गीकरण पर एक टिप्पणी लिखिये। विलायक के रूप में द्रव सल्फर डाइऑक्साइड में निम्न क्रियाएँ समझाइये :  
(i) अम्ल-क्षार अभिक्रिया  
(ii)  $SO_2$  में कार्बनिक क्रिया  
(iii) संकुल निर्माण क्रिया
- (b) Write a note on the carbonyls of chromium and nickel. 20  
क्रोमियम एवं निकेल के कार्बोनिलों पर एक नोट लिखिये।

- (c) What do you understand by a buffer solution? How is an acid buffer made? Derive Henderson-Hasselbalch equation for the pH of an acid buffer. 10  
बफर विलयन से आप क्या समझते हैं? एक अम्ल बफर कैसे बनाते हैं? किसी अम्ल बफर की pH हेतु हेन्डर्सन-हेसेलबाच समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।
- (d) Explain how and why the ideal and real gases differ. 10  
समझाइये कि आदर्श एवं वास्तविक गैसों कैसे और क्यों एक-दूसरे से भिन्न हैं।
- (e) What is the difference between  $sp^3d^2$  and  $d^2sp^3$  hybridisation? 10  
 $sp^3d^2$  व  $d^2sp^3$  संकरण में क्या अन्तर है?
- (f) Discuss the structure of ethyl lithium and ferrocene. 10  
एथिल लीथियम और फेरोसीन की संरचना की विवेचना कीजिये।
- (g) Describe the band theory of metals. 10  
धातुओं के लिए बैंड सिद्धान्त का वर्णन कीजिये।
- (h) Compare the spectral characteristics and complex formation behaviour of lanthanides and actinides. 10  
लैन्थेनाइड तथा ऐक्टिनाइड के स्पेक्ट्रमीय गुण तथा संकुल बनाने के व्यवहार की तुलना कीजिये।

2. (a) Derive Gibbs-Helmholtz equation. 15  
गिब्स-हैल्महोल्त्ज़ समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

(b) Standard free energy change,  $\Delta G^\circ$ , for the reaction



is  $+4.8 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Explain which of  $\text{N}_2\text{O}_4$  and  $\text{NO}_2$  shall be in excess at equilibrium. 15

अभिक्रिया



की मानक मुक्त ऊर्जा  $\Delta G^\circ$  का मान  $+4.8 \text{ kJ mol}^{-1}$  है। समझाइये कि साम्य पर  $\text{N}_2\text{O}_4$  एवं  $\text{NO}_2$  में से कौन अभिक्रिय में होगा।

(c) What do you understand by thermodynamic state functions? Write and explain their main property. 10

ऊष्मागतिकीय अवस्था फलन से आप क्या समझते हैं? इनका एक प्रमुख गुण लिखिये एवं समझाइये।

3. (a) Derive the rate equation for a reaction based on collision theory. Write weaknesses of this theory. 25

संघट्टवाद के आधार पर एक अभिक्रिया के लिए वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये। इस सिद्धान्त की कमियाँ लिखिये।

6. (a) Write the expressions for average velocity, root-mean-square velocity and most probable velocity. The average velocity of methane (molecular weight = 16) will be how many times the average velocity of sulphur dioxide (molecular weight = 64) at certain temperature? 20

गैसों के लिए वर्ग-माध्य-मूल वेग, औसत वेग एवं प्रायिकता वेग के व्यंजक लिखिये। बताइये कि किसी ताप पर मथेन (अणु भार = 16) का औसत वेग सल्फर डाइऑक्साइड (अणु भार = 64) के औसत वेग का कितना गुना होगा।

(b) Discuss the theoretical basis of HSAB principle. 10

HSAB सिद्धान्त का सैद्धांतिक आधार समझाइये।

(c) Explain in detail the superconductors and superconductivity. 10

अतिचालक एवं अतिचालकता की विस्तृत व्याख्या कीजिये।

7. (a) How do the atomic radii vary in a period of periodic table? 10

आवर्त सारणी में किसी आवर्त में परमाण्विक त्रिज्या किस प्रकार परिवर्तित होती है?

(b) With increase in temperature, conductivity of conductors decreases while that of semiconductors increases. Explain why. 10

ताप बढ़ाने पर चालकों की चालकता घटती है, जबकि अर्द्ध-चालकों की बढ़ती है। समझाइये, क्यों।

(b) What do you understand by pseudo-order reaction? A reaction obeys the rate law

$$\text{Rate} = k[A][B]$$

State the condition under which the reaction will show first-order kinetics. 15

छद्म कोटि अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? एक अभिक्रिया का नियम

$$\text{Rate} = k[A][B]$$

का पालन करती है। वह दशा बताइये, जिसमें यह अभिक्रिया प्रथम कोटि की बलगतिकी दिखायेगी।

4. (a) Sketch the calomel electrode. Write the electrode reaction and equation for electrode potential. On the concentration of which species, does the electrode potential depend? 15

कैलोमेल इलेक्ट्रोड का आरेख खींचिये। इलेक्ट्रोड विभव के लिए इलेक्ट्रोड अभिक्रिया एवं समीकरण लिखिये। किस स्पीशीज की सान्द्रता पर इलेक्ट्रोड विभव का मान निर्भर करता है?

(b) Write Debye-Hückel-Onsager equation stating the meaning of each term. 5

प्रत्येक पद का अर्थ बताते हुए डेबाई-हुकेल-ऑन्सेगर समीकरण लिखिये।

- (c) Describe how a Daniell cell is made. Give its diagram. Write the cell reaction and the equation for its e.m.f. If the  $E_{\text{cell}}^{\circ}$  for a Daniell cell be +1.1 V, calculate the  $E_{\text{cell}}$  when  $[\text{Zn}^{2+}] = 2.0 \text{ mol L}^{-1}$  and  $[\text{Cu}^{2+}] = 0.5 \text{ mol L}^{-1}$ .

20

बताइये कि डेन्यल सेल कैसे बनाते हैं। इसका आरेख बनाइये। सेल-अभिक्रिया एवं इसके विद्युत-वाहक बल का समीकरण लिखिये। यदि एक डेन्यल सेल के  $E_{\text{cell}}^{\circ}$  का मान +1.1 V हो, तो  $E_{\text{cell}}$  की गणना कीजिये, जब  $[\text{Zn}^{2+}] = 2.0 \text{ mol L}^{-1}$  एवं  $[\text{Cu}^{2+}] = 0.5 \text{ mol L}^{-1}$

5. (a) Describe the principle, construction and working of a photoelectric cell. 15

एक प्रकाश-विद्युत् सेल के सिद्धान्त, रचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिये।

- (b) Explain fluorescence and phosphorescence phenomena. How do these two differ in respect of spin-multiplicity? Which one of these has a longer life? 15

प्रतिदीप्ति एवं स्फुरदीप्ति घटनाओं को समझाइये। ये दोनों स्पिन-बहुकता के सापेक्ष किस प्रकार भिन्न हैं? इनमें किसका जीवन-काल अधिक होता है?

- (c) State and explain Stark-Einstein law. 10  
स्टार्क-आइन्स्टीन नियम बताइये एवं समझाइये।

(c) Give the structure(s) consistent with the following  $C_{10}H_{12}$  of NMR data : 12

निम्नलिखित NMR आँकड़ों के अनुकूल  $C_{10}H_{12}$  की संरचना या संरचनाएँ दीजिए :

- (i) Multiplet,  $\delta$  0.65, 2H
- (ii) Multiplet,  $\delta$  0.81, 2H
- (iii) Singlet,  $\delta$  1.37, 3H
- (iv) Singlet,  $\delta$  7.17, 5H

(d) Write a short note on the applications of EPR to biological systems. 6

EPR का जैविक सिस्टम में उपयोगों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

★★★

## CHEMISTRY

### रसायन-विज्ञान

#### PAPER—II

#### प्रश्न-पत्र—II

Full Marks : 200

Time : 3 hours

पूर्णांक : 200

समय : 3 घण्टे

*The figures in the margin indicate full marks*

हाशिये में पूर्णांक दिए गए हैं

Candidates are required to answer **five** questions in which Question No. 1 is compulsory

परीक्षार्थियों को पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं, जिनमें प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है

1. Answer any *four* of the following (in about 200 words each) :  $10 \times 4 = 40$

निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए (प्रत्येक लगभग 200 शब्दों में) :

(a) Distinguish clearly between (any *two*) : स्पष्ट रूप से विभेद कीजिए (किन्हीं दो) :

(i) Activation energy and Heat of reaction

एक्टिवेशन एनर्जी तथा हीट ऑफ रिएक्शन

- (ii) Homolytic and Heterolytic bond fissions  
होमोलीटिक तथा हेटेरोलीटिक बॉन्ड फिशन
- (iii) Intermediate and Transition states  
इन्टरमीडिएट तथा ट्रान्जिशन स्टेट
- (iv) Nucleophile and Electrophile  
न्यूक्लियोफाइल तथा इलेक्ट्रोफाइल
- (b) What shape would you expect each of the following to have?  
निम्नलिखित में प्रत्येक के आकार क्या होने चाहिए?
- (i) The methyl anion,  $\text{CH}_3^-$
- (ii) The amide ion,  $\text{NH}_2^-$
- (iii) Dimethylether  
(iv)  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- (v)  $\text{H}_2\text{S}$
- (c) Write the structures of the geometric isomers of 1,2-Cyclopentanediol and comment on their stereochemistry.  
1,2-साइक्लोपेन्टेनडाइऑल के ज्यामितीय समावयवता संरचना लिखिए और उनके विन्यास-रसायन पर टिप्पणी कीजिए।
- (d) What are the essential conditions for a compound to be chiral? The presence of a stereocenter is not always essential for a compound to exhibit chirality. Explain.

- (d) Friedel-Crafts reaction  
फ्रीडेल-क्राफ्ट्स क्रिया
- (e) Aldol reaction  
एल्डॉल क्रिया
- (f) Ziegler-Natta polymerization  
ज़ीगलर-नाटा पॉलिमेराइज़ेशन
10. (a) What is a likely structure for a hydrocarbon of formula  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  that shows strong absorption at  $2920\text{ cm}^{-1}$  and at  $2840\text{ cm}^{-1}$  and at  $1450\text{ cm}^{-1}$ ; none above  $2920\text{ cm}^{-1}$  and below  $1450\text{ cm}^{-1}$  none until  $1250\text{ cm}^{-1}$ ?  
किसी हाइड्रोकार्बन जिसका सूत्र  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  है और वह स्पष्ट एब्जॉर्प्शन दिखाता है  $2920\text{ cm}^{-1}$  और  $2840\text{ cm}^{-1}$ , और  $1450\text{ cm}^{-1}$  पर, कोई भी  $2920\text{ cm}^{-1}$  से ऊपर नहीं और  $1450\text{ cm}^{-1}$  से नीचे नहीं और  $1250\text{ cm}^{-1}$  तक कोई बैंड नहीं, उसकी संरचना कीजिए।
- (b) How many NMR signals would you expect for cyclohexane and why?  
साइक्लोहेक्सेन में कितने NMR सिग्नल होंगे और क्यों?

किसी यौगिक के काइल होने की अनिवार्य शर्त क्या है? एक यौगिक में स्टीरियोसेन्टर का मौजूद होना अनिवार्य शर्त नहीं है उस यौगिक के लिए काइरलिटी को दर्शाना समझाइए।

(e) Explain giving suitable examples, the differences between intramolecular and intermolecular Fries rearrangement.

उचित उदाहरण देते हुए इन्ट्रामॉलेक्यूलर तथा इन्टरमॉलेक्यूलर फ्रीस पुनर्विन्यास में अन्तर समझाइए।

(f) Explain Saytzev and Hofmann rule. सेयटजेव तथा हॉफमैन नियम की व्याख्या कीजिए।

(g) Write short notes on the following : निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) Classification of carbohydrates कार्बोहाइड्रेटों का वर्गीकरण

(ii) Mechanism of Osazone formation ओसाज़ोन निर्माण की क्रियाविधि

(h) Define free radical vinyl polymerization with suitable examples. How is it different from ionic vinyl polymerization?

फ्री रेडिकल विनाइल पॉलिमेराइज़ेशन को उचित उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए। यह आयनिक विनाइल पॉलिमेराइज़ेशन से कैसे अलग है?

2. (a) What are carbanions? How are they generated? Discuss their structures. 10  
कार्बोनायन क्या हैं? वे कैसे उत्पन्न किए जाते हैं? उनकी संरचना की विवेचना कीजिए।

(b) If the following functional groups are present in the  $\alpha$ -position of the carbanion, what will be the relative order of their stability? 6  
अगर निम्नलिखित क्रियात्मक समूह किसी कार्बोनायन के  $\alpha$ -स्थान पर उपस्थित हैं, तो उन कार्बोनायनों की स्थिरता का सम्बन्धी क्रम क्या होगा?

(i)  $\text{NO}_2$

(ii)  $\text{RCO}$

(iii)  $\text{COOR}$

(iv)  $\text{CN}$

(v) Alkyl

(c) Discuss cycloaddition and rearrangement reactions of carbenes. 10  
कार्बेन की साइक्लोएडीशन तथा पुनर्विन्यास अभिक्रियाओं की विवेचना कीजिए।

(d) Give the product(s) obtained in the following reactions : 6  
निम्नलिखित क्रियाओं के उत्पाद लिखिए :



इसका प्रमाण है कि  $\text{HNO}_3$  और  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के बीच अभिक्रिया से  $\text{NO}^+$  बनाने की क्रिया में तीन भाग होते हैं। इन क्रियाओं के उचित क्रम सुझाइए।

(d) Give the structures and names of the products expected from dehydrohalogenation of each of the following, where more than one product can be formed, predict the major product :

निम्नलिखित में से प्रत्येक यौगिक के डीहाइड्रोहैलोजिनेशन से अपेक्षित उत्पादों के नाम और संरचना दीजिए। जहाँ एक से अधिक उत्पाद हों, वहाँ मुख्य उत्पाद का अनुमान लगाइए :

- (i) 1-Chloro-1-phenylbutane
- (ii) 1-Chloro-2-phenylbutane
- (iii) 2-Chloro-1-phenylbutane
- (iv) 3-Chloro-2-phenylbutane

9. Write short notes on the following (any five) :

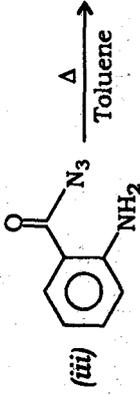
8×5=40

निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Perkin reaction  
पर्किन क्रिया
- (b) Mannich reaction  
मैनिक क्रिया
- (c) Claisen rearrangement  
क्लेज़न पुनर्विन्यास

12Y-100/22

( Continued )



(e) What are benzyne? Discuss their structures.

बेन्ज़ाइन क्या है? उनकी संरचना की विवेचना कीजिए।

8

3. (a) What are free radicals? How are they generated?

फ्री रेडिकल्स क्या हैं? ये कैसे उत्पादित किए जाते हैं?

8

(b) What are non-classical carbocations? Give some important reactions of carbocations.

नॉन-क्लासिकल कार्बोकैटायन क्या हैं? कार्बोकैटायनों की कुछ महत्वपूर्ण क्रियाएँ दीजिए।

8

(c) What factors are responsible for increasing the stability of carbocations? Give the order of stability of following carbocations :

कार्बोकैटायनों की स्थिरता वृद्धि के लिए कौन-से कारक उत्तरदायी हैं? निम्नलिखित कार्बोकैटायनों का स्थिरता-क्रम लिखिए :

8

Benzyl, allyl, propyl and methyl

12Y-100/22

( Turn Over )

- (d) Arrange the following compounds in order of increasing activity towards bromide ion under  $S_N1$  reaction conditions :

2

$S_N1$  क्रिया परिस्थितियों में निम्नलिखित यौगिकों को उनकी ब्रोमाइड आयन की तरफ बढ़ती हुई क्रियाशीलता के अनुसार क्रमबद्ध कीजिए :

- (i)  $CH_3CH_2Cl$   
 (ii)  $CH_2=CHCH_2Cl$   
 (iii)  $CH_2=CHCl$   
 (iv)  $CH_3Cl$

- (e) How will you differentiate between  $E_2$  and  $E_{1CB}$  mechanism? Explain with examples.

6

आप  $E_2$  और  $E_{1CB}$  क्रियाविधि के बीच आप कैसे विभेद करेंगे? उदाहरणों के साथ समझाइए।

- (f) Which one is more reactive in electrophilic addition reactions, alkenes or alkynes? Explain. Give an account of the addition of HBr to propene under different conditions giving mechanisms.

8

इलेक्ट्रोफिलिक एडिशन अभिक्रियाओं में कौन ज्यादा प्रतिक्रियात्मक है, एल्कीन या एल्काइन? समझाइए। HBr का प्रोपीन पर एडिशन अभिक्रिया का विभिन्न परिस्थितियों में पूरी क्रियाविधि के साथ विवरण दीजिए।

मिथेनॉलिक घोल में प्रोपाइलीन की क्रिया मक्खारीक एसिडेट के साथ, उसके बाद  $NaBH_4$  के साथ रिडक्शन से जो उत्पाद प्राप्त होंगे, उनका अनुमान लगाइए।

- (ii) This is an example of an important method of synthesis of an entire class of compounds. What are compounds they? What are the advantages of this process?

10

यह एक आवश्यक विधि है एक समस्त वर्ग के यौगिकों के संश्लेषण की। वे कौन-से यौगिक हैं? इस प्रक्रिया के क्या लाभ हैं?

8. (a) Account for the following order of acidity :

4

निम्नलिखित अम्लीय क्रम की व्याख्या कीजिए :

Acetylene > Benzene > n-Pentane

- (b) Give a detailed mechanism of aromatic electrophilic substitution with equations.

16

समीकरणों के साथ एरोमैटिक इलेक्ट्रोफिलिक सब्स्टिट्यूशन की विस्तृत क्रियाविधि दीजिए।

- (c) There is evidence that the reaction between  $HNO_3$  and  $H_2SO_4$  to generate  $NO^+$  actually involves three steps. Suggest a reasonable sequence of reactions.

12

- (iii) Isopentane  
 (iv) 2,2,4-Trimethylpentane  
 (v) 2,3-Dimethylbutane
- (b) Write the equations for the preparation of *n*-butane from the following compounds :  $4 \times 3 = 12$   
 निम्नलिखित यौगिकों से *n*-butane को निर्मित करने हेतु समीकरण लिखिए :
- (i) *n*-Butyl bromide  
 (ii) 1-Butene  
 (iii) Ethyl chloride

(c) Discuss Baeyer's strain theory.  
 बेयर के स्ट्रेन सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।

7. (a) Discuss hydroboration-oxidation reaction of alkenes to yield alcohols in detail, giving suitable examples and mechanistic details. 20

एल्कोहॉलों के उत्पादन के लिए एल्कीनों की हाइड्रोबोरेशन-ऑक्सीडेशन अभिक्रिया की उचित उदाहरण सहित विवेचना कीजिए तथा विस्तृत क्रियाविधि बताइए।

(b) (i) Predict the product of the reaction of propylene with mercuric acetate in methanolic solution followed by reduction with  $\text{NaBH}_4$ . 10

4. (a) Give a general definition of chirality and support it with examples. 8  
 काइरेलिटी की सामान्य परिभाषा दीजिए और उसे उदाहरणों के साथ अवलम्बित कीजिए।

(b) Discuss stereoselectivity with examples. 8  
 स्टीरिओसिलेक्टिविटी की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

(c) Explain briefly the relation between elements of symmetry and optical activity. 6  
 एलीमेंट्स ऑफ सिमेट्री तथा ऑप्टिकल ऐक्टिविटी के बीच का सम्बन्ध संक्षिप्त रूप में समझाइए।

(d) What is the difference between conformation and configuration of a compound? Explain giving suitable examples. 8  
 किसी यौगिक के संरूपण और विन्यास के बीच क्या अन्तर है? उचित उदाहरण सहित समझाइए।

(e) Write short notes on the following :  $2 \times 5 = 10$

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) Enantiomers and their properties  
 इनेन्शियोमर और उनके गुण

(ii) Distereomers  
 डाइस्टीरिओमर

- (iii) Asymmetric center  
एसिमेट्रिक सेन्टर
- (iv) Stereogenic center-stereocenter  
स्टीरिओजेनिक सेन्टर-स्टीरिओसेन्टर
- (v) Racemic mixture and racemization  
रेसिमिक मिश्रण और रेसिमाइजेशन

5. (a) Define an organometallic compound.  
Discuss the applications of organo-  
lithium compounds in organic  
chemistry. 10

कार्बधात्विक यौगिक को परिभाषित कीजिए। कार्ब-  
लीथियम यौगिकों के कार्बनिक रसायन में उपयोगों की  
विवेचना कीजिए।

- (b) How will you estimate the number of  
active hydrogens in an organic  
compound? 10

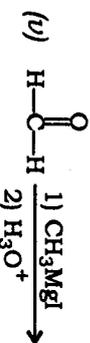
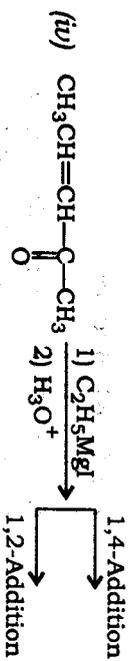
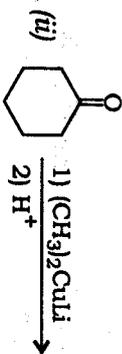
एक कार्बनिक यौगिक में क्रियाशील हाइड्रोजनों की संख्या  
का अनुमान आप कैसे लगाएंगे?

- (c) Starting with a Grignard reagent, how  
will you prepare the following  
compounds?  $5 \times 2 = 10$

ग्रिगार्ड अभिकारक से आरम्भ करके आप निम्नलिखित  
यौगिकों को कैसे बनाएंगे?

- (i) Alkyl cyanide  
(ii) Primary amine

- (d) Write the product(s) obtained in the  
following reactions :  $2 \times 5 = 10$   
निम्नलिखित क्रियाओं के उत्पाद लिखिए :



6. (a) Predict the proportions of isomeric  
products from chlorination at room  
temperature of the following alkanes :

$4 \times 5 = 20$

निम्नलिखित एल्केनों का सामान्य तापमान पर क्लोरीनेशन  
से समावयवी उत्पादों के अनुपात का अनुमान लगाइए :

- (i) Propane  
(ii) Isobutane