

Chemistry
रसायन विज्ञान
(313)
Assignment - I
मूल्यांकन पत्र - I
(Lessons 1-12)
(पाठ 1 से 12 तक)

Max. Marks: 25

कुल अंक : 25

Note: (i) All questions are compulsory. Each question carries equal marks.

टिप्पणी: सभी प्रश्नों के उत्तर देने अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

(ii) Write your name, enrolment number, AI name and subject etc. on the top of the first page of the answer sheet.

उत्तर पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर ऊपर की ओर अपना नाम, अनुक्रमांक, अध्ययन केन्द्र का नाम, विषय आदि स्पष्ट शब्दों में लिखिए।

1. Answer any **two** of the following questions.

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) (i) What is the difference between Avogadro's number and Avogadro's constant?

(ii) Calculate the mass of a molecule of ammonia (NH₃).

(i) आवगाद्रो संख्या और आवगाद्रो स्थिरांक में क्या अंतर है?

(ii) अमोनिया(NH₃) के एक अणु का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

(b) 1.80 g of a compound of C, H and O on combustion gave 2.64 g of CO₂ and 1.08 g of H₂O. Calculate the empirical and molecular formulae of the compound if its relative molecular mass is 180.

एक C, H और O से बने यौगिक के 1.80 g का दहन करने पर 2.64 g CO₂ और 1.08 g H₂O प्राप्त हुए। यौगिक के मूलानुपाती सूत्र और अणु सूत्र परिकल्पित कीजिए यदि इसका आपेक्षिक आण्विक द्रव्यमान 180 है।

(c) How many sets of lines constitute the spectrum of hydrogen atom? Name the scientists who observed them.

हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में लाइनों की कितनी श्रेणियां दिखती हैं? उन वैज्ञानिकों के नाम लिखिए जिन्होंने इनका आविष्कार किया।

(d) (i) Who proposed that an electron behaves both as a particle and as a wave like light?

(ii) The wavelength of the light emitted when an electron jumps from the outer orbit (n₂) to an inner orbit n₁ = 2 is 656 nm. Calculate the value of n₂, Rydberg's constant (R_H) = 109677 cm⁻¹.

(i) किसने प्रतिपादित किया कि इलेक्ट्रॉन प्रकाश की तरह तरंग और कण दोनों के गुणधर्म दिखाता है?

- (ii) जब एक इलेक्ट्रॉन बाहरी कक्षा (n_2) से अन्दरीय कक्षा $n_1 = 2$ पर जाता है तो उत्सर्जित ऊर्जा का तरंगदैर्घ्य 656 nm पाया जाता है। n_2 का मान परिकलित कीजिए। रिडवर्ग स्थिरांक (R_H) = 109677 cm^{-1} ।

2. Answer any **two** of the following questions.

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

- (a) (i) Write the names of the elements and their symbols with atomic numbers 118 and 121 according to IUPAC nomenclature.

(ii) Name the second most electronegative element.

(i) आई.यू.पी.ए.सी. नामपद्धति के अनुसार उन तत्वों का नाम और संकेत लिखिए जिनका परमाणु क्रमांक 118 और 121 है।

(ii) दूसरे सर्वाधिक ऋणात्मक तत्व का नाम लिखिए।

(b) Explain the following:

(i) *o*-Nitrophenol is steam volatile whereas *p*-nitrophenol is not.

(ii) The H-N-H bond angle in NH_3 is less than 109.5° .

निम्नलिखित का कारण स्पष्ट कीजिए—

(i) *o*-नाइट्रोफीनॉल भाप वाष्पशील है जबकि *p*-नाइट्रोफीनॉल भाप वाष्पशील नहीं है।

(c) (i) What are valence electrons? How many valence electrons are present in an atom of carbon?

(ii) What are the factors which favour the formation of an ionic compound?

(i) संयोजी इलेक्ट्रॉन क्या होते हैं? एक कार्बन के परमाणु में कितने संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं?

(ii) किन कारणों से आयनिक यौगिकों का बनना सुगमता से सम्भव होता है?

(d) How would you explain the shape of a water molecule on the basis of hybridization? संकरण के आधार पर आप जल के एक अणु की आकृति किस प्रकार समझाएंगे?

3. Answer any **two** of the following questions:

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) Calculate the average velocity of hydrogen molecules at 350 K. 350 K पर हाइड्रोजन के अणुओं का औसत वेग ज्ञात कीजिए।

(b) What type of compounds show:

(i) Schottky defects and

(ii) Frenkel defects?

किस तरह के यौगिक

(i) शॉटकी दोष, और

(ii) फ्रैंकल दोष

दर्शाते हैं

(c) (i) Why does molarity of a solution decrease on raising the temperature of the solution?

(ii) Calculate the normality of a 0.2 M H_3PO_3 ?

(i) ताप बढ़ाने पर विलयन की मोलरता क्यों कम हो जाती है?

(ii) 0.2 M H_3PO_3 की नार्मलता ज्ञात कीजिए।

4. (a) State Hess's law of constant heat summation and mention one of its applications.

हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम और उसका एक अनुप्रयोग बताइए।

(b) Using bond enthalpy data calculate the enthalpy of hydrogenation of ethane.

Given that

Bond enthalpy (C – H) = 415 kJ mol⁻¹

Bond enthalpy (H – H) = 435 kJ mol⁻¹

Bond enthalpy (C – C) = 456 kJ mol⁻¹

Bond enthalpy (C = C) = 598 kJ mol⁻¹

आबंधन एन्थैल्पी आकड़ों का उपयोग करते हुए एथीन का हॉइड्रोजनीकरण एन्थैल्पी परिकलित कीजिए।

आबंध एन्थैल्पी (C – H) = 415 kJ mol⁻¹

आबंध एन्थैल्पी (H – H) = 435 kJ mol⁻¹

आबंध एन्थैल्पी (C – C) = 456 kJ mol⁻¹

आबंध एन्थैल्पी (C = C) = 598 kJ mol⁻¹

(c) Predict the sign of ΔS for each of the following processes.

(i) $\text{O}_3(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{O}_2(\text{g})$

(ii) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$

निम्नलिखित प्रक्रमों के लिए ΔS के चिन्ह की प्रागुक्ति कीजिए।

(i) $\text{O}_3(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{O}_2(\text{g})$

(ii) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$

5. Project Work

Prepare the following solutions by mixing:

(a) 100 mL of H_2O with 100 mL of ethanol

(b) 100 mL of CHCl_3 with 100 mL of acetone

(c) 100 mL of acetone with 100 mL of CS_2

(d) 100 mL of ethanol with 100 mL of chloroform.

Measure the volume of the above solutions. Do they form ideal solution. If not, then what type of deviation they exhibit from ideal behaviour?

परियोजना कार्य

निम्नलिखित का विलयन बनाइए—

(a) 100 mL H_2O और 100 mL ऐथेनॉल

(b) 100 mL CHCl_3 और 100 mL एसीटोन

(c) 100 mL एसीटोन और 100 mL CS_2

(d) 100 mL ऐथेनॉल और 100 mL क्लोरोफार्म

ऊपर बनाए गए विलयनों का आयतन मापिए। क्या ये आदर्श विलयन बनाते हैं? अगर नहीं तो आदर्श व्यवहार से किस प्रकार का विचलन दर्शाते हैं।

Chemistry
रसायन विज्ञान
(313)
Assignment - II
मूल्यांकन पत्र - II
(Lessons 13-30)
(पाठ 13 से 30 तक)

Max. Marks: 25

कुल अंक : 25

Note: (i) All questions are compulsory. Each question carries equal marks.

टिप्पणी: सभी प्रश्नों के उत्तर देने अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

(ii) Write your name, enrolment number, AI name and subject etc. on the top of the first page of the answer sheet.

उत्तर पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर ऊपर की ओर अपना नाम, अनुक्रमांक, अध्ययन केन्द्र का नाम, विषय आदि स्पष्ट शब्दों में लिखिए।

1. Answer any **two** of the following questions.

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) (i) What is the significance of the magnitude of equilibrium constant K ?

(ii) CaCO_3 on heating at 1273 K in a closed vessel decomposes as follows:



According to Le Chatelier's principle what will happen if at equilibrium more of CaCO_3 is introduced into the flask?

(i) साम्य स्थिरांक K के मान का क्या महत्व है?

(ii) CaCO_3 को एक पात्र में 1273 K पर गर्म करने पर निम्न प्रकार से अपघटित होता है



ला-शातैलिए नियम के अनुसार यदि साम्य पर पात्र में और ज्यादा CaCO_3 प्रवेश कराया जाए तो क्या होगा?

(b) The solubility product of CaSO_4 in water at 298 K is $2.4 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$. Calculate the solubility of CaSO_4 in a $7.0 \times 10^{-4} \text{ M CaCl}_2$ solution.

जल में CaSO_4 का विलेयता उत्पाद $2.4 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ है। CaSO_4 की विलेयता $7.0 \times 10^{-4} \text{ M CaCl}_2$ विलयन में परिकलित कीजिए।

(c) Calculate the e.m.f. of the following cell at 298 K.



Given that :

298 K पर निम्नलिखित सेल का e.m.f. परिकलित कीजिए।



दिया है: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0.76\text{V}$; $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = +0.80\text{V}$

2. Answer any **two** of the following questions.
निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए।
- (a) Explain any two of the following question:
- Conductivity of a solution decreases but molar conductivity increases on diluting the solution.
 - A solution of copper sulphate cannot be stored in an iron vessel.
निम्नलिखित का कारण स्पष्ट कीजिए—
- विलयन का तनुकरण करने पर चालकता कम हो जाती है परन्तु मोलर चालकता बढ़ जाती है।
 - एक लोहे के पात्र में कॉपर सल्फेट का विलयन नहीं रख सकते।
- (b) Calculate the pH of 1.0×10^{-8} M HCl.
 1.0×10^{-8} M HCl का pH परिकलित कीजिए।
- (c) Derive the relationship between K_p and K_c .
 K_p और K_c के बीच संबंध की व्युत्पत्ति कीजिए।
3. (a) (i) What is the significance of the value of the rate constant, k , in the equation,
$$\text{rate} = k [\text{N}_2\text{O}_5]$$

समीकरण, $\text{दर} = k [\text{N}_2\text{O}_5]$ के दर स्थिरांक k के मान का क्या महत्व है?
- Activated charcoal and not normal charcoal is used in gas masks. Explain.
गैस नकाब में सक्रिय चारकोल ना कि साधारण चारकोल का इस्तेमाल किया जाता है। कारण स्पष्ट कीजिए।
- (b) Show that the half-life of a first order reaction is independent of the concentration of the reactant.
यह दिखाइए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्ध आयु अभिकारक की सांद्रता से अप्रभावित होती है।
- (c) Differentiate between adsorption and absorption with the help of a suitable example.
एक उचित उदाहरण की सहायता से अधिशोषण और अवशोषण में अंतर बताइए।
4. Justify the following statements:
- There are thousands of hydrocarbons but only a few silanes.
 - The noble gases are unreactive.
 - $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ is diamagnetic whereas $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ is paramagnetic.
 - Zr and Hf have the same size.
 - Boric acid is not a protonic acid.
निम्नलिखित कथनों का औचित्य उहाराइए:
- हजारों हाइड्रोकार्बन ज्ञात हैं लेकिन केवल कुछ ही सिलेन होते हैं।
 - उत्कृष्ट गैसें अक्रियाशील होती हैं।
 - $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ प्रतिचुम्बकीय है जबकि $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ अनुचुम्बकीय है।
 - Zr और Hf का आकार समान है।
 - बोरिक अम्ल प्रोटोनिक अम्ल नहीं है।

Or (अथवा)

- (a) Draw the structures of the following molecules:
- (i) XeF_4
 - (ii) BrF_3
- निम्न अणुओं की संरचनाएँ आरेखित कीजिए
- (i) XeF_4
 - (ii) BrF_3
- (b) Account for the following:
- (i) NH_3 is a stronger base than PH_3 .
 - (ii) Bond dissociation energy of F_2 is less than that of Cl_2 .
 - (iii) With the same d-orbital configuration Cr^{2+} ion is reducing while Mn^{3+} ion is oxidising.
- निम्न के आधार मूल कारण लिखिए:
- (i) PH_3 की अपेक्षा NH_3 अधिक प्रबल क्षार है।
 - (ii) F_2 की बंध वियोजन ऊर्जा Cl_2 की बंध वियोजन ऊर्जा से कम होती है।
 - (iii) समान d-आर्बिटल विन्यास के साथ Cr^{2+} आयन अपचायक है जबकि Mn^{3+} आयन उपचायक है।

5. Project work

Many metals, non-metals, alloys, inorganic compounds and inorganic materials are used in our daily life. Make a list of atleast 20 inorganic materials found in your house or around your house. Choose any five materials and make a report after collecting the following information.

- (i) Name of five materials
- (ii) The source of the materials
- (iii) The methods of obtaining the materials
- (iv) Properties of materials

परियोजना कार्य

अनेक धातु, अधातु, मिश्र धातु, अकार्बनिक यौगिक और अकार्बनिक पदार्थ हमारे दैनिक जीवन में उपयोग होते हैं। आपके घर में और उसके आस पास पाई जाने वाली कम से कम 20 अकार्बनिक पदार्थों की सूची बनाइये। आप उनमें से कोई पांच पदार्थ चुनिए और निम्नलिखित जानकारियां प्राप्त कर एक रिपोर्ट तैयार करें।

- (i) पांच पदार्थों के नाम
- (ii) पदार्थों के स्रोत
- (iii) पदार्थों को प्राप्त करने की विधि
- (iv) पदार्थों के गुणधर्म

Chemistry
रसायन विज्ञान
(313)
Assignment - III
मूल्यांकन पत्र - III
(Lessons 31-36)
(पाठ 31 से 36 तक)

Max. Marks: 25

कुल अंक : 25

Note: (i) All questions are compulsory. Each question carries equal marks.

टिप्पणी: सभी प्रश्नों के उत्तर देने अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

(ii) Write your name, enrolment number, AI name and subject etc. on the top of the first page of the answer sheet.

उत्तर पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर ऊपर की ओर अपना नाम, अनुक्रमांक, अध्ययन केन्द्र का नाम, विषय आदि स्पष्ट शब्दों में लिखिए।

1. Answer any **two** of the following questions in about 60-80 words each.

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर लगभग 60-80 शब्दों में दीजिए।

(a) Ethyne reacts with sodium metal on heating but 2-butyne does not react with sodium metal under similar condition of temperature. Give reason for the difference in the reactivity.

सोडियम धातु के साथ गर्म करने पर एथाइन अभिक्रिया करती है परन्तु समान ताप पर २-ब्यूटाइन अभिक्रिया नहीं करती। इन दोनों की अभिक्रियाशीलता के अंतर का कारण स्पष्ट कीजिए।

(b) Ethanoic and propanoic acid have a carboxylic (–COOH) group. Both are acids but their acidic nature is different. Which of them is more acidic and why?

एथेनॉइक और प्रोपेनॉइक अम्लों में कार्बोसिलिक (–COOH) समूह होते हैं। दोनों अम्ल है परन्तु उनके अम्लीय व्यवहार में अन्तर है। इनमें से कौन सा ज्यादा अम्लीय है और क्यों?

(c) Explain why do haloalkanes react with aqueous alkali to give alcohol while haloarenes do not react readily with aqueous alkali?

जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया करने पर हैलोऐलकेन ऐल्कोहॉल बनाते हैं लेकिन हैलोऐरीन आसानी से जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया नहीं करते। कारण स्पष्ट कीजिए।

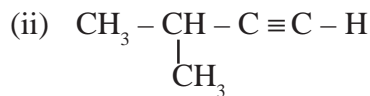
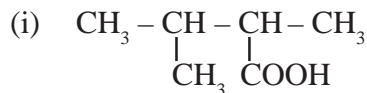
2. Answer any **two** of the following questions.

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **दो** के उत्तर दीजिए।

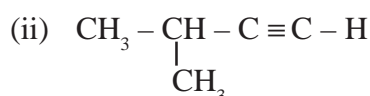
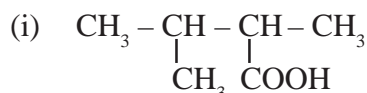
(a) Write the structures of the two functional isomers of C_2H_6O . Assign IUPAC names to them.

C_2H_6O के दो अभिलक्षकीय समावयवों की संरचनाएँ लिखिए। उनके आई०यू०पी०ए०सी० नाम लिखिए।

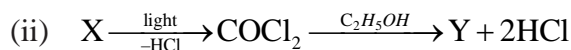
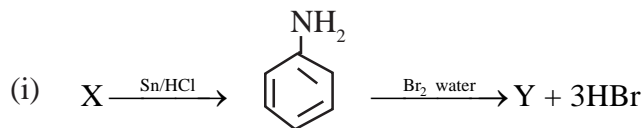
(b) Number of longest chain and assign the IUPAC name to the following:



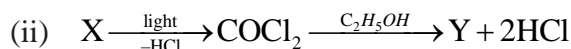
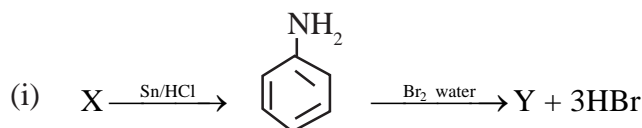
निम्न में कार्बन की सबसे लम्बी श्रृंखला को क्रमबद्ध कीजिए और उनके आई०यू०पी०ए०सी० नाम लिखिए।



(c) Identify and write the structures of 'X' and 'Y' in the following reactions.



निम्नलिखित अभिक्रियाओं में 'X' और 'Y' की पहचान करके उनकी संरचना लिखिए।



3. Answer any **two** of the following:

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

(a) Write chemical equation for the following conversions.

(i) 1-Aminoethane to ethanol

(ii) Butanoic acid to 2-bromobutanoic acid.

निम्नलिखित परिवर्तनों के लिए अभिक्रियाओं की रासायनिक समीकरण लिखिए

(i) 1-ऐमीनोएथेन से ऐथनॉल

(ii) ब्यूटेनऑइक अम्ल से 2-ब्रोमोब्यूटेनऑइक अम्ल

(b) Give one simple chemical test to distinguish between

(i) 1-Propanol and 2-Propanol

(ii) Benzoic acid and benzaldehyde

निम्नलिखित यौगिक युग्मों के भेद करने के लिए एक रासायनिक परिक्षण बताएं—

- (i) 1-प्रोपेनॉल और 2-प्रोपेनॉल
- (ii) बेन्जोइक अम्ल और बेन्जेल्डिहाइड

- (c) What happens when phenol reacts with sodium metal? Write equation of the reaction.

क्या होता है जब फीनाल सोडियम धातु के साथ अभिक्रिया करता है? अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए।

OR (अथवा)

An aromatic compound 'A' C_6H_7N is soluble in dilute HCl but immiscible with water. The compound (A) reacts with CH_3COCl to give a white solid compound (B) C_8H_9NO . The Compound (A) reacts with bromine water to give a compound (C) $C_6H_4NBr_3$. Identify (A) to (C). Explain the reactions and write equations of the reactions involved in the Conversions.

एक ऐरोमेटिक यौगिक 'A' C_6H_7N निर्बल HCl में मिश्रणीय है लेकिन जल में अमिश्रणीय है। CH_3COCl के साथ अभिक्रिया करने पर यौगिक (A) एक सफेद ठोस यौगिक (B) C_8H_9NO बनाता है। यौगिक (A) ब्रोमीन जल के साथ अभिक्रिया करके यौगिक (C) $C_6H_4NBr_3$ बनाता है। (A) से (C) तक यौगिकों की पहचान कीजिए। अभिक्रियाओं को स्पष्ट कीजिए और परिवर्तनों में होने वाली अभिक्रियाओं की रासायनिक समीकरण लिखिए।

Option-I: Environmental Chemistry

विकल्प-I (पर्यावरण रसायन)

4. (a) Explain the differences between pollution and contamination.

प्रदूषण और संदूषण में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

- (b) What is radioactive dust? Discuss its harmful effects on the environment.

रेडियोएक्टिव अपशिष्ट क्या होता है? इन अपशिष्टों का पर्यावरण पर होने वाले हानिकारक प्रभावों का वर्णन कीजिए।

OR (अथवा)

- (a) What are ionizing radiations? Discuss the genetic and nongenetic damage to humans.

आयनकारी विकिरण क्या होते हैं? मानवों पर आनुवंशिक और अ-आनुवंशिक क्षति का वर्णन कीजिए।

- (b) What is biomagnification. Why does biomagnification pose a serious threat to secondary consumers?

जैव आवर्धन क्या है? जैव आवर्धन द्वितीय उपभोक्ताओं के लिए एक गंभीर संकट क्यों है?

Option-II: Chemistry and Industry

विकल्प-II (रसायन विज्ञान और उद्योग)

4. (a) Why are the rocket-fuels different from the fuels used at homes.

घरों में इस्तेमाल होने वाले ईंधन से रॉकेट ईंधनों में फर्क क्यों है?

- (b) Phenol can be used as an antiseptic as well as a disinfectant while SO_2 can only be used as a disinfectant. Can you explain the reason for this difference in the usage of phenol and SO_2 .

फीनाल का प्रतिरोधी और रोगाणुनाशक दोनों ही तरह इस्तेमाल किया जा सकता है लेकिन SO_2 का इस्तेमाल सिर्फ रोगाणुनाशक की तरह किया जा सकता है। क्या आप फीनाल और SO_2 के प्रयोग में अन्तर का कारण स्पष्ट कर सकते हैं?

OR (अथवा)

- (a) What is the difference between dyes and pigments? Can every coloured compound be used as a pigment, if not why?

रंजक और वर्णक में क्या अंतर है? क्या प्रत्येक रंगीन यौगिक का इस्तेमाल वर्णक की तरह किया जा सकता है, यदि नहीं तो क्यों?

- (b) Why is natural rubber less useful than vulcanized rubber? How does the process of vulcanization makes rubber more useful?

प्राकृतिक रबर वल्नीकृत रबर से कम उपयोगी क्यों है? वल्नीकरण का प्रक्रम किस प्रकार रबर को उपयोगी बनाता है?

5. Project work

Visit a hospital near your place and collect information on the following points. Write a report on the pollution caused by the activities of the hospital and steps taken by the hospital authorities to reduce pollution. What are your suggestions for better management of the environment.

- (i) Name of different gases used.
- (ii) How is solid waste disposed off?
- (iii) Which of the waste material can be recycled?
- (iv) How is waste water treated before disposal?
- (v) How can the energy requirement be reduced?

परियोजना कार्य

अपने क्षेत्र के किसी अस्पताल में जाकर निम्नलिखित जानकारियां एकत्र कीजिए। अस्पताल की गतिविधियों के कारण उत्पन्न प्रदूषण और अस्पताल कर्मियों द्वारा प्रदूषण कम करने के लिए किए गए उपायों की एक सूची तैयार कीजिए। पर्यावरण के अच्छे प्रबंध के लिए आपके क्या सुझाव हैं?

- (i) प्रयोग में होने वाली विभिन्न गैसों।
- (ii) ठोस अपशिष्ट को किस प्रकार नष्ट किया जाता है?
- (iii) कौन से अपशिष्ट पदार्थों को पुनः चक्र किया जा सकता है?
- (iv) अपशिष्ट जल का उपचार निपटान से पहले किस प्रकार किया जाता है।
- (v) ऊर्जा की आवश्यकताएं किस प्रकार कम की जा सकती हैं?