

This Question Paper consists of 30 questions and 8 printed pages.  
આ પ્રશ્નપત્રમાં 30 પ્રશ્નો અને 8 મુદ્રિત પાનાં છે.

Roll No. 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

  
અનુક્રમાંક

Code No. **62/SS/N/GU**  
કોડ સંખ્યા

## CHEMISTRY

Set/સેટ

**A**

## રસાયણશાસ્ત્ર (313-G)

Day and Date of Examination

(પરીક્ષાનો દિવસ અને તારીખ)

\_\_\_\_\_

Signature of Invigilators

(નિરીક્ષકોના હસ્તાક્ષર)

1. \_\_\_\_\_

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. **62/SS/N/GU-A** on the Answer-Book.

### સામાન્ય સૂચના :

1. પરીક્ષાર્થી પ્રશ્નપત્રના પ્રથમ પાના પર પોતાનો અનુક્રમાંક અવશ્ય લખે.
2. કૃપયા તપાસી લેવું કે પ્રશ્નપત્રના કુલ પાનાં અને પ્રશ્નપત્રમાં કુલ પ્રશ્નોની સંખ્યા, પ્રથમ પાનામાં ઉપર જણાવેલી સંખ્યાથી સમાન હોય. તે પણ ચકાસી લેવું કે પ્રશ્નો ક્રમમાં છે.
3. ઉત્તર પુસ્તિકામાં કોઈપણ ચિન્હો બનાવવા અથવા નિર્દિષ્ટ સ્થાનો સિવાય અન્ય કોઈ સ્થાન પર અનુક્રમાંક લખતા પરીક્ષાર્થીને અયોગ્ય જાહેર કરવામાં આવશે.
4. ઉત્તર પુસ્તિકા પર પ્રશ્નપત્રની કોડ સંખ્યા **62/SS/N/GU-A** લખવી.

62/SS/N/GU-313-G-A ]

1



[ Contd...

# CHEMISTRY

## રસાયણશાસ્ત્ર

### (313-G)

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 80

સમય : 3 કલાક]

[ અધિકતમ ગુણ : 80

- Note :**
- All questions are compulsory.
  - Marks allotted are indicated against each question.
  - Each question from Question Nos. 1 to 10 has four alternatives - (A), (B), (C) and (D), out of which one is the 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.
  - Use log tables, if necessary.

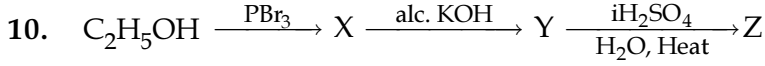
- નોંધ :**
- બધાજ પ્રશ્નો અનિવાર્ય છે.
  - પ્રત્યેક પ્રશ્નની સામે તેના ગુણ આપવામાં આવેલ છે.
  - પ્રશ્ન સંખ્યા 1 થી 10 ના પ્રત્યેક પ્રશ્ન માટે ચાર વિકલ્પો (A), (B), (C) અને (D) આપેલ છે જેમાંથી એક સૌથી યોગ્ય છે. આપેલા ચાર વિકલ્પોમાંથી સાચા વિકલ્પની પસંદગી કરી, તમારી ઉત્તર પુસ્તિકામાં પ્રશ્ન સંખ્યાની સામે લખો. બહુવિકલ્પ પ્રશ્નોના ઉકેલ માટે કોઈ અતિરિક્ત સમય આપવામાં નહીં આવે.
  - જરૂર જણાય ત્યાં લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરવો.

- The total number of electrons which can be accommodated in all orbitals having principal quantum number 2 and azimuthal quantum number 1 is : 1  
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8  
જો મુખ્ય ક્વાન્ટમ સંખ્યા 2 અને એજીમ્યુથલ ક્વાન્ટમ સંખ્યા 1 હોય તો બધા કક્ષકોમાં કેટલા ઈલેક્ટ્રોન ભરાઈ શકે છે ?  
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- The wavelength of the electro-magnetic radiation having a frequency of 1368 kHz will be : 1  
(A) 219.3 m (B) 222.3 m (C) 216.3 m (D) 225.3 m  
1368 kHz આવૃત્તિવાળી વિદ્યુત ચુંબકીય વિકિરણનું તરંગદૈર્ઘ્ય હશે :  
(A) 219.3 m (B) 222.3 m (C) 216.3 m (D) 225.3 m
- The colloidal solutions are purified by : 1  
(A) Peptisation (B) Coagulation (C) Dialysis (D) Emulsification  
કલિલ દ્રાવણોનું શુદ્ધિકરણ કઈ વિધિ દ્વારા થાય છે ?  
(A) પેપ્ટીકરણ (B) સ્કંદન (C) ડાયાલિસિસ (D) પાયસીકરણ



4. The ratio of  $PV=nRT$  is known as : 1  
 (A) Ideal gas equation (B) Real gas equation  
 (C) Compressibility factor (D) Gas constant  
 $PV=nRT$  ના અનુપાતને ઓળખાય છે :  
 (A) આદર્શ ગૈસ સમીકરણ (B) વાસ્તવિક ગૈસ સમીકરણ  
 (C) સંપીડ્યતા ઘટક (D) ગૈસ સ્થિરાંક
5.  $AlCl_3$  is a : 1  
 (A) Lewis acid (B) Lewis base (C) Bronsted acid (D) Bronsted base  
 $AlCl_3$  છે :  
 (A) લૂઈસ અમ્લ (B) લૂઈસ ક્ષાર (C) બ્રૉસ્ટેડ અમ્લ (D) બ્રૉસ્ટેડ ક્ષાર
6. In a hydrogen - oxygen fuel cell, combustion of hydrogen occurs to : 1  
 (A) produce high purity water  
 (B) create potential difference between two electrodes  
 (C) generate heat  
 (D) remove adsorbed oxygen from electrode surface  
 હાઈડ્રોજન-ઓક્સીજન ઈંધણ કોષમાં, હાઈડ્રોજનનું દહન શા માટે થાય છે ?  
 (A) ઉચ્ચતમ શુદ્ધતાવાળા પાણીની ઉત્પત્તિ માટે  
 (B) બે ઈલેક્ટ્રોડો વચ્ચે સંભવિત તફાવતો ઉભી કરવા માટે  
 (C) ઉષ્મા ઉત્પન્ન કરવા માટે  
 (D) ઈલેક્ટ્રોડમાંથી અવશોષિત ઓક્સીજન હટાવા માટે
7. Which one of the following has S-O-S bond ? 1  
 (A)  $H_2S_2O_8$  (B)  $H_2S_2O_7$  (C)  $H_2S_2O_4$  (D)  $H_2S_2O_5$   
 નિમ્નલિખિતમાંથી શેમાં S-O-S બંધ હોય છે ?  
 (A)  $H_2S_2O_8$  (B)  $H_2S_2O_7$  (C)  $H_2S_2O_4$  (D)  $H_2S_2O_5$
8. Compound (A) on heating gives an oxide. This oxide is used for white washing when mixed with water (A) is : 1  
 (A)  $Ca_2(PO_4)_3$  (B)  $CaCO_3$  (C)  $Ca(OH)_2$  (D)  $CaSO_4$   
 સંયોજન (A) ને ગરમ કરવાથી એક ઓક્સાઈડ અને છે, જ્યારે આ ઓક્સાઈડને પાણી સાથે મળાવામાં આવે છે ત્યારે તેનો ઉપયોગ સફેદી (પુતાઈ) માટે થાય છે. સંયોજન (A) છે.  
 (A)  $Ca_2(PO_4)_3$  (B)  $CaCO_3$  (C)  $Ca(OH)_2$  (D)  $CaSO_4$
9. The correct IUPAC name of  $CH_3\overset{O}{\parallel}C-OCOCH_3$  is : 1  
 (A) Methyl ethanoate (B) Aceto ethanoate  
 (C) Ethanoic anhydride (D) Ethanoyl ethanoate  
 $CH_3\overset{O}{\parallel}C-OCOCH_3$  નું સાચું IUPAC નામ છે :  
 (A) મેથિલ એથેનોએટ (B) એસીટો એથેનોએટ  
 (C) એથેનોઈક એનહાઈડ્રાઈડ (D) એથેનોઈલ એથેનોએટ





In the above reaction sequence, Z is :

- (A)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  (B)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$   
 (C)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  (D)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$   
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{PBr}_3} \text{X} \xrightarrow{\text{alc. KOH}} \text{Y} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O, Heat}]{\text{iH}_2\text{SO}_4} \text{Z}$

ઉપરોક્ત પ્રતિક્રિયા અનુક્રમમાં Z છે :

- (A)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  (B)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$   
 (C)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  (D)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$

11. What is meant by molar volume ? How is it related with density ? What are the STP conditions at which molar volume is measured ? 2

મોલર વોલ્યુમ એટલે શું ? ઘનત્વ સાથે તેનો શું સંબંધ છે ? મોલર દળને કયા પ્રામાણિક (માનક) તાપ અને દાબ વડે માપી શકાય છે ?

12. 4 g of copper chloride was found to contain 1.890 g of copper and 2.110 g of chlorine. Calculate the percentage of copper and chlorine in it. 2

4 g કૉપર ક્લોરાઇડમાં 1.890 g કૉપર અને 2.110 g ક્લોરીન હોય તો, તેમાં કૉપર અને ક્લોરીનની ટકાવારી માત્રાની ગણતરી કરો.

13. State Heisenberg uncertainty principle. Write its mathematical expression. 2

હાઈઝેનબર્ગના અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંતને સ્પષ્ટ કરો. તેનો ગણિતીય અભિવ્યક્તિ લખો.

14. What is difference between diffusion and effusion ? 2

વિસરણ અને નિસ્સરણ વચ્ચે શું તફાવત હોય છે ?

15. State the first law of thermodynamics. What is its limitation ? 2

ઉષ્માગતિકીના પ્રથમ નિયમનો ઉલ્લેખ કરો. તેની શી મર્યાદાઓ છે ?

16. By the electrolysis of  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (50% W/W) followed by distillation compound (A) is obtained. 2

Compound (A) reacts with  $\text{MnCl}_2$  in alkaline medium to give a brown coloured compound (B). Identify (A) and (B) and also write the chemical equation for the reaction of (A) with  $\text{MnCl}_2$ .

આસવન સાથે સલ્ફ્યૂરિક એસિડ (50% W/W) નું વિદ્યુત અપઘટન કરવાથી બંધ (A) મળે છે. બંધ (A) ક્ષારીય માધ્યમમાં  $\text{MnCl}_2$  સાથે પ્રતિક્રિયા કરી ભૂરા રંગનું બંધ (B) બનાવે છે. (A) અને (B) ની ઓળખ કરો અને (A) ની  $\text{MnCl}_2$  સાથે પ્રતિક્રિયાનું રાસાયણિક સમીકરણ લખો.



17. How will you carry out the following conversions ? 2  
 (a) Chlorobenzene to Toluene  
 (b) Decanol to Decanal  
 નિમ્ન રૂપાંતરણ તમે કેવી રીતે કરશો :  
 (a) ક્લોરોબેન્ઝીનને ટોલ્યુઈનમાં  
 (b) ડેકાનોલને ડેકાનૈલમાં
18. How do thermoplastic differ from thermosetting polymers ? 2  
 થર્મોપ્લાસ્ટિક, થર્મોસેટિંગ બહુલકો (પોલીમર) થી કેવી રીતે જુદા છે.
19. Name the polymer which is formed by the condensation of 3-hydroxybutanoic acid and 3-hydroxypentanoic acid. Give the structure of the polymer formed. 2  
 3-હાઈડ્રોક્સીબ્યૂટેનાઈક અમ્લ અને 3-હાઈડ્રોક્સીપેન્ટાનોઈક અમ્લના સંઘનન થી બનતા બહુલક (પોલીમર) નું નામ લખો અને તેનું બંધારણ પણ લખો.
20. (a) The observed and calculated molar mass of KCl is  $38.75 \text{ g mol}^{-1}$  and  $75.5 \text{ g per mole}$  respectively. Calculate the Van't-Hoff factor. 4  
 (b) The relative lowering of vapour pressure produced by dissolving  $7.2 \text{ g}$  of substance in  $100 \text{ g}$  of water is  $0.00715$ . Calculate the molar mass of the substance.  
 (a) KCl નું પ્રેક્ષિત અને પરિકલિત મોલર દ્રવ્યમાન અનુક્રમે  $38.75 \text{ g}$  પ્રતિ મોલ અને  $75.5 \text{ g}$  પ્રતિ મોલ છે. વેન્ટહોફ ઘટક નું પરિકલન (ગણતરી) કરો.  
 (b)  $7.2 \text{ g}$  પદાર્થને  $100 \text{ g}$  પાણીમાં વિલેય કરવાથી વાષ્પ-દબાણનું પ્રમાણ  $0.00715$  છે. પદાર્થનાં મોલર દ્રવ્યમાનની ગણતરી કરો.
21. Calculate the enthalpy change in the reaction. 4  
 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  at  $298 \text{ K}$ . Given that enthalpy of formation for  $\text{NH}_3(\text{g})$  and  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  are  $-46.0 \text{ kJ mol}^{-1}$  and  $-286.0 \text{ kJ mol}^{-1}$  respectively. Also mention the standard enthalpy of formation of an element.  
 $298 \text{ K}$  તાપ પર આપેલ પ્રતિક્રિયા  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  નું એન્થેલ્પી પરિવર્તનની ગણતરી કરો.  $\text{NH}_3(\text{g})$  અને  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  ની સંભવન એન્થેલ્પી અનુક્રમે  $-46.0 \text{ kJ mol}^{-1}$  અને  $-286.0 \text{ kJ mol}^{-1}$  છે. કોઈપણ તત્ત્વની માનક સંભવન એન્થેલ્પીનો પણ ઉલ્લેખ કરો.
22. (a) What is Polyprotic acid ? Give two examples. 4  
 (b) Calculate the pH of  $1 \times 10^{-3} \text{ M}$  aqueous solution of NaOH.  
 (a) પોલિપ્રોટિક અમ્લ શું હોય છે ? બે ઉદાહરણો આપો.  
 (b)  $1 \times 10^{-3} \text{ M}$  NaOH ના જલીય દ્રાવણની pH ની ગણતરી કરો.



23. Explain the following : 4
- Although Lithium has the most negative  $E^\circ$  value, its reaction with water is less vigorous than that of sodium with least negative  $E^\circ$  in the group.
  - Lithium shows properties similar to magnesium.
  - Zr (Atomic Number 40) and Hf (Atomic Number 72) have almost same atomic radii.
  - Transition elements are generally paramagnetic in nature.
- નિમ્નલિખિતની વ્યાખ્યા આપો.
- જો કે લિથિયમનો  $E^\circ$  માન અધિકતમ ઋણાત્મક છે, પણ પાણી સાથે તેની પ્રતિક્રિયા સામાન્યતઃ સોડિયમ, જેનું જૂથમાં સૌથી ઓછું ઋણાત્મક  $E^\circ$  હોય છે, ની તુલનામાં ઓછું પ્રબળ હોય છે.
  - લિથિયમ મેગ્નેશિયમના સમાન જ ગુણધર્મ દર્શાવે છે.
  - Zr (આણું ક્રમાંક 40) અને Hf (આણું ક્રમાંક 72) બંનેનો આણુઆકાર લગભગ એક સરખો હોય છે.
  - સંક્રમણ તત્ત્વો સામાન્ય રીતે અનુચુંબકીય પ્રકૃતિના હોય છે.
24. Complete the following reactions : 4
- $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow$
  - $O_3 + 2FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
  - $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 + 3SO_2 \rightarrow$
  - $6XeF_4 + 12H_2O \rightarrow$
- નિમ્ન પ્રતિક્રિયાઓને પૂર્ણ કરો :
- $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow$
  - $O_3 + 2FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
  - $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 + 3SO_2 \rightarrow$
  - $6XeF_4 + 12H_2O \rightarrow$
25. Illustrate the following reactions giving a chemical equation for each : 4
- Kolbe's reaction
  - Hofmann's Bromamide reaction
- નિમ્નલિખિત પ્રતિક્રિયાઓની ઉદાહરણ સાથે વ્યાખ્યા આપો.
- કોલ્બે પ્રતિક્રિયા
  - હૉફમાન બ્રોમામાઈડ પ્રતિક્રિયા
26. (a) Arrange the following in order of their increasing stability : 4
- $\oplus$   
RCH<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>CH, R<sub>3</sub>C
- Justify your answer.
- (b) How will you distinguish between primary, secondary and tertiary alcohols ?
- (a) નિમ્નલિખિતને તેના સ્થિરત્વના આધારે આરોહી ક્રમમાં ગોઠવો.
- $\oplus$   
RCH<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>CH, R<sub>3</sub>C
- તમારા જવાબની પુષ્ટિ કરો.
- (b) તમે પ્રાથમિક, દ્વિતીયક અને તૃતીયક એલ્કોહૉલોમાં તફાવત કેવી રીતે કરશો.

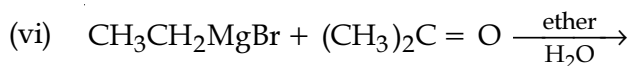
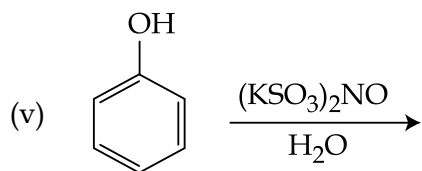
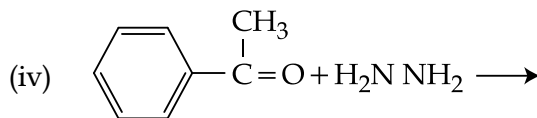
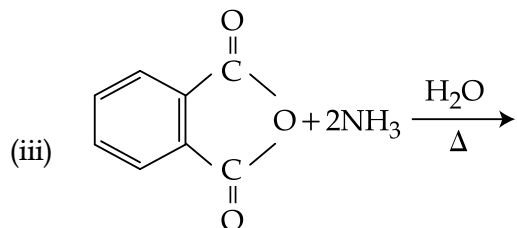
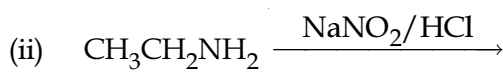
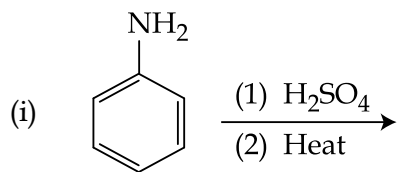


27. (a) Which one in the pairs is more covalent and why ? 6  
 (i) AgCl, AgI (ii) LiCl, KCl  
 (b) Predict the molecular geometrics of AX<sub>4</sub> type molecules having :  
 (i) 4 bond pairs and no lone pairs,  
 (ii) 2 bond pairs and 2 lone pairs  
 Justify your answer.  
 (c) Be<sub>2</sub> molecule does not exist. Explain on the basis of molecular orbital theory.
- (a) નીચે આપેલ યુગ્મોમાં કયો બંધ સર્વાધિક સહસંયોજક છે ? અને શા માટે ?  
 (i) AgCl, AgI (ii) LiCl, KCl  
 (b) AX<sub>4</sub> પ્રકારના અણુઓની આણ્વિક જ્યામિતિઓની પ્રાગુક્તિ કરો જ્યારે તેમાં  
 (i) 4 આબંધ યુગ્મ અને શૂન્ય એકક યુગ્મ તથા  
 (ii) 2 આબંધ યુગ્મ અને 2 એકક યુગ્મ છે. તમારા જવાબની પુષ્ટિ કરો.  
 (c) Be<sub>2</sub> મોલેક્યુલ અસ્તિત્વમાં નથી. મોલેક્યુલર ઓર્બિટલ થિયરીના આધારે સમજાવો.
28. (a) Derive the units of rate constants K for the first and second order reaction. 6  
 (b) Define molar conductivity. How molar conductivity varies with concentration ?  
 (c) Define solubility product (K<sub>sp</sub>) and solubility equilibrium.  
 (a) પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા અને દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયા માટે દર અચળાંક K ના એકમને જણાવો.  
 (b) મોલર વાહકતાને વ્યાખ્યાયિત કરો. સાંદ્રતાની સાથે મોલર વાહકતામાં કેવી રીતે પરિવર્તન થાય છે ?  
 (c) દ્રાવ્યતા ઉત્પાદ (K<sub>sp</sub>) અને દ્રાવ્યતા સંતુલનને વ્યાખ્યાયિત કરો.
29. (a) [Fe(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup> complex is paramagnetic whereas [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>4-</sup> is diamagnetic. Explain 6  
 on the basis of crystal field theory.  
 (b) Write the IUPAC name, coordination number and oxidation state of cobalt in [Co(en)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)CN]<sup>2+</sup>.  
 (c) What is linkage isomerism ? Give one example.  
 [Atomic number : Fe = 26, Co = 27]  
 (a) ક્રિસ્ટલ ક્ષેત્ર સિદ્ધાંતના આધારે સ્પષ્ટ કરો કે [Fe(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup> સંકુલ અનુચુંબકીય હોય છે. જ્યારે [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>4-</sup> સંકુલ પ્રતિ ચુંબકીય હોય છે.  
 (b) [Co(en)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)CN]<sup>2+</sup> નું IUPAC નામ, સંયોજકોની સંખ્યા અને કોબાલ્ટની ઓક્સીકરણ અવસ્થા લખો.  
 (c) બંધની સમાવયતા શું હોય છે ? એક ઉદાહરણ આપો.  
 (પરમાણુ ક્રમાંક : Fe = 26, Co = 27)

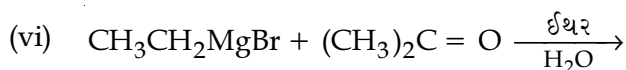
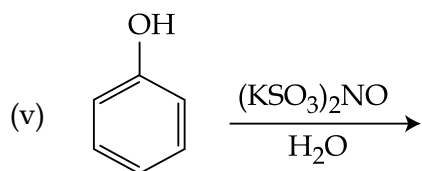
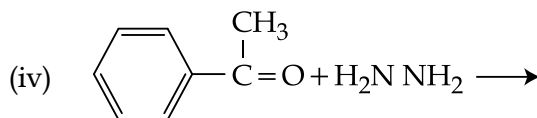
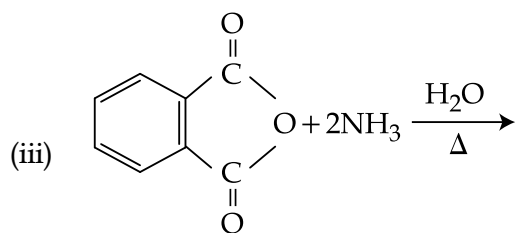
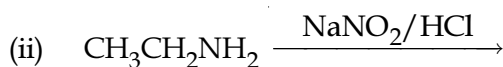
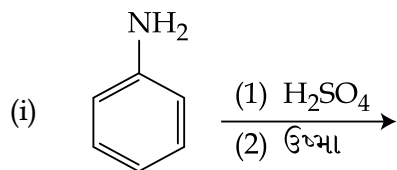


30. Predict the major product of the following reactions :

6



નિમ્ન પ્રતિક્રિયાઓના મુખ્ય ઉત્પાદોની પ્રાગુક્તિ લખો :



- o o o -

