

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER- 2017**

**Subject Code: 340504****Date: 03- 05 -2017****Subject Name: MASS TRANSFER-I****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) Classify Mass Transfer Operations based on direct contact of two immiscible phases **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ બે અમિશ્રીત ફેઝના સીધા કોંટેક્ટના આધારે માસ ટ્રાંસ્ફર ઓપરેશનોનું વર્ગીકરણ કરો. **0૭**
- (b) Ammonia from ammonia-air mixture is to be absorbed in an absorption tower using water as solvent. Data for absorption system is as follows:  
 Gas flow rate-200 kg/hr.  
 Liquid phase composition:  
 At the top of packing - 0.000010 kg NH<sub>3</sub>/ Kg H<sub>2</sub>O  
 At the bottom of packing - 0.0005 kg NH<sub>3</sub>/ Kg H<sub>2</sub>O  
 Gas phase composition:  
 At the bottom of packing - 0.0085 kg NH<sub>3</sub>/ Kg inert gas  
 At the top of packing - 0.00045 kg NH<sub>3</sub>/ Kg inert gas.  
 Calculate flow rate of water entering the absorption tower. **07**
- બ એમોનીયા એર મિશ્રણમાં એમોનીયાને દ્રાવક તરીકે પાણી વાપરીને એબ્સોર્બશન ટાવરમાં એબ્સોર્બ કરવામાં આવે છે. એબ્સોર્પશન સીસ્ટમની વિગત નીચે પ્રમાણે છે.  
 ગેસ ફ્લો રેટ – ૨૦૦ કીગ્રા/કલાક.  
 લીક્વિડ ફેઝ કોમ્પોઝીશન:  
 પેકીંગની ઉપર -0.000૦૧૦ કીગ્રા NH<sub>3</sub>/ કીગ્રા H<sub>2</sub>O  
 પેકીંગના નીચે-0.000૫ કીગ્રા NH<sub>3</sub>/ કીગ્રા H<sub>2</sub>O  
 ગેસ ફેઝ કોમ્પોઝીશન:  
 પેકીંગના નીચે -0.00૮૫ કીગ્રા NH<sub>3</sub>/ કીગ્રા ઇનર્ટ વાયુ  
 પેકીંગની ઉપર -0.000૪૫ કીગ્રા NH<sub>3</sub>/ કીગ્રા ઇનર્ટ વાયુ  
 એબ્સોર્બશન ટાવરમાં દાખલ થતા પાણીના ફ્લો રેટની ગણતરી કરો. **૦૭**
- Q.2** (a) Derive diffusivity equation ( $D_{AB}=D_{BA}$ ) **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ ડીફ્યુઝીવિટી સૂત્ર  $D_{AB}=D_{BA}$  તારવો. **૦૭**
- (b) Define Fick's first law for diffusivity, Gas Absorption, Liquid Extraction, Leaching **07**
- બ ડીફ્યુઝીવિટી માટે ફીક્સનો પ્રથમ નિયમ, ગેસ એબ્સોર્બશન, લીક્વિડ એક્ષ્ટ્રેક્શન, લીચીંગ વ્યાખ્યાયિત કરો. **૦૭**

OR

	(b) Explain Concept of equilibrium	07
	બ ઇક્વીલીબ્રીયમ ના કોસેપ્ટની સમજૂતી આપો.	09
<b>Q.3</b>	(a) Define Cascade and explain types of Cascades	07
<b>પ્રશ્ન. 3</b>	અ કાસ્કેડ વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના પ્રકાર સમજાવો	09
	(b) Write down characteristics of ideal liquid solution and Raoult's law	07
	બ આદર્શ પ્રવાહી દ્રાવણની લાક્ષણિકતા અને રાઉલ્ટનો નિયમ લખો.	09
	OR	
<b>Q.3</b>	(a) Explain minimum liquid gas ratio for gas absorbers	07
<b>પ્રશ્ન. 3</b>	અ ગેસ એબ્સોર્બર માટે લગુત્તમ પ્રવાહી ગુણોત્તર સમજાવો	09
	(b) Write down material balance for gas absorption for one component transferred for counter current flow and draw operating lines	07
	બ ગેસ એબ્સોર્બશનમાં કાઉન્ટર કરંટ ફ્લો માટે એક કોમ્પોનન્ટ ટ્રાન્સફર થાય તે માટે મટીરીયલ બેલેન્સ લખો અને ઓપરેટિંગ લાઇનો દોરો.	09
<b>Q.4</b>	(a) Write a short note on choice of solvent for liquid extraction.	07
<b>પ્રશ્ન. 4</b>	અ લીક્વીડ એક્સ્ટ્રેક્શન માટે દ્રાવકની પસંદગી પર ટૂંકનોંધ લખો.	09
	(b) Describe system of three liquids-one pair partially soluble.	07
	બ એક જોડી અંશતઃ દ્રાવ્ય હોય તેવી ત્રણ પ્રવાહીની પ્રણાલી વર્ણવો.	09
	OR	
<b>Q.4</b>	(a) Write down material balance for single stage liquid extraction and represent it on ternary diagram.	07
<b>પ્રશ્ન. 4</b>	અ એક સ્ટેજ લીક્વીડ એક્સ્ટ્રેક્શન માટે મટીરીયલ બેલેન્સ લખો તથા તેને ટર્નરી ડાયાગ્રામ પર રજૂ કરો.	09
	(b) Describe packed tower for liquid extraction.	07
	બ લીક્વીડ એક્સ્ટ્રેક્શન માટે પેક્ડ ટાવર વર્ણવો.	09
<b>Q.5</b>	(a) Write down industrial application of leaching.	07
<b>પ્રશ્ન. 5</b>	અ લીચીંગની ઔદ્યોગિક ઉપયોગીતા લખો.	09
	(b) Write down material balance for single stage leaching.	07
	બ એક સ્ટેજમાં લીચીંગ માટે મટીરીયલ બેલેન્સ લખો.	09
	OR	
<b>Q.5</b>	(a) Write a short note on preparation of solid for leaching.	07
<b>પ્રશ્ન. 5</b>	અ લીચીંગ માટે સોલિડની તૈયારી પર ટૂંકનોંધ લખો.	09
	(b) Describe Agitated vessel for leaching.	07
	બ લીચીંગ માટે એજિટેટેડ વેસલ વર્ણવો.	09

\*\*\*\*\*