Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –IV • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code: 3340502 **Date: 29-04- 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. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Explain Direct and indirect operations.
૧. ડાઇરેક્ટ અને ઇનડાઇરેક્ટ ઓપરેશનો સમજાવો.
2. Define Fick's first law.
૨. ફીક્સનો પ્રથમ નીયમ વ્યાખ્યાયિત કરો.
3. What is steady state and unsteady state operations?
૩. સ્ટેડી સ્ટેટ અને અનસ્ટેડી સ્ટેટ ઓપરેશનો શું છે?
4. Explain Molecular and Eddy diffusion.
૪. મોલેક્યુલર અને એડી ડીફ્યુઝ્ન સમજાવો.
5. Define Stage and stage efficiency
૫. સ્ટેજ અને સ્ટેજ એફીસીયંસી વ્યાખ્યાયિત કરો.
6. Write down Industrial application of gas absorption
૬. ગેસ એબ્સોર્પ્શનની ઔધ્યોગિક ઉપયોગિતા લખો.
7. Define Liquid extraction, extract and raffinate.
૭. લીક્વીડ એક્ષ્ટ્રેક્શન , એક્ષ્ટ્રેક્ટ અને રેફીનેટ વ્યાખ્યાયિત કરો.
8. Write down basic principle of membrane separation.
૮. મેમ્બ્રેન સેપરેશનના પાયાનો સિદ્ધાંત લખો.
9. Define point efficiency, Murphy efficiency
૯. પોઇંટ એફીસિયંસિ,મર્ફી એફીસિયંસિ વ્યાખ્યાયિત કરો.
10. Define Leaching and state effect of temperature on it.
૧૦. લીચીંગ વ્યાખ્યાયિત કરો તથા તાપમાનની તેના પર શું અસર થાય છે?

Q.2 (a) Explain Fundamental design principles. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) પાયાના ડીઝાઇન સિદ્ધાંતોની સમજુતી આપો. **03**

OR

(a) Explain types of Cascade. **03**

(અ) કાસ્કેડના પ્રકાર સમજાવો. **03**

(b) Give classifications of mass transfer operations with example. **03**

	(બ)	ઉદાહરણ સાથે માસ ટ્રાન્સફર ઓપરેશનોનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain Film theory.	**03**
	(બ)	ફીલ્મ થીયરી સમજાવો.	૦૩
	(c)	Derive diffusivity equation ($D_{AB}=D_{BA}$)	**04**
	(ક)	ડીફ્યુઝીવિટિ સુત્ર $D_{AB}=D_{BA}$ તારવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Derive equation for steady state equimolal counter diffusion.	**04**
	(ક)	સ્ટેડી સ્ટેટ ઇક્વીમોલલ કાઉંટર ડીફ્યુઝ્ન માટે સુત્ર તારવો.	૦૪
	(d)	Draw diagram of any two membrane modules.	**04**
	(ડ)	કોઈપણ બે મેમ્બ્રેન મોડ્યુલો આકૃતિ દોરો.	૦૪
		OR	
	(d)	Write advantages and disadvantages of membrane process.	**04**
	(ડ)	મેમ્બ્રેન પ્રોસેસ્ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૪
Q.3	(a)	State characteristics of Ideal solution.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	આદર્શ દ્રાવણની લાક્ષણિક્તાઓ જણાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain HETP.	**03**
	(અ)	HETP સમજાવો.	૦૩
	(b)	State the criteria for selection of solvent for gas absorption	**03**
	(બ)	ગેસ એબ્સોર્પ્શન માટે દ્રાવક પસંદગી માટેના માપદંડ લખો.	૦૩
		OR	
	(b)	Derive material balance for one component transferred counter current flow for gas absorption.	**03**
	(બ)	ગેસ એબ્સોર્પ્શન માટે કાઉંટર કરંટ ફ્લો માટે એક કોમ્પોનંટ ટ્રાંસ્ફર થતો હોય તેના માટે મટીરીયલ બેલેંસ કરવાનુ સુત્ર લખો.	૦૩
	(c)	Explain minimum liquid-gas ratio for gas absorber.	**04**
	(ક)	ગેસ એબ્સોર્પ્શન માટે લઘુત્તમ લિક્વીડ ગેસ રેશીયો સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Describe packed tower for gas absorber.	**04**
	(ક)	ગેસ એબ્સોર્પ્શન માટે પેક્ડ ટાવર વર્ણવો.	૦૪
	(d)	Explain Single stage Liquid extraction and Material balance for it.	**04**
	(ડ)	એક સ્ટેજમાં લીક્વીડ એક્ષ્ટ્રેક્શન તથા તેના માટે મટીરીયલ બેલેંસ કરવાનુ સુત્ર તારવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Describe Equilateral triangular co-ordinates system for Liquid Extraction.	**04**
	(ડ)	લીક્વીડ એક્ષ્ટ્રેક્શન માટે ત્રણેય બાજુ સરખી હોય તેવા ત્રિકોણના કોઓર્ડીનેટ વર્ણવો.	૦૪
Q.4	(a)	Write down Industrial application of Liquid Extraction.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	લીક્વીડ એક્ષ્ટ્રેક્શનની ઔધ્યોગિક ઉપયોગિતા લખો.	૦૩
		OR	
	(a)	Draw diagram of centrifugal extractor for Liquid Extraction.	**03**

	(અ)	લીક્વીડ એક્ષ્ટ્રેક્શન માટે સેંટ્રીફ્યુગલ એક્ષ્ટ્રેક્ટર ની આકૃતિ દોરો.	૦૩
	(b)	Describe system of three liquids-one pair partially Soluble.	**04**
	(બ)	ત્રણ પ્રવાહીની સિસ્ટમ કે જેમાં એક જોડી અંશત: દ્રાવ્ય હોય તે વર્ણવો.	૦૪
		OR	
	(b)	Write down effect of temperature and Pressure and Liquid Extraction.	**04**
	(બ)	લીક્વીડ એક્ષ્ટ્રેક્શન ઉપર તાપમાન અને દબાણના અસરની લખો.	૦૪
	(c)	200 kg of a nicotine-water solution containing 1%nicotine is to be extracted with 200 kg of kerosene at 293 K. Water and Kerosene are essentially immiscible in each other. Determine the percentage extraction of nicotine after single stage. For system the equilibrium relationship is Y*=0.8 X,where Y expressed as kg nicotine/kg kerosene and X are kg nicotine/kg water.	**07**
	(ક)	૨૦૦ કિલોગ્રામ નીકોટીન-પાણી દ્રાવણ કે જેમાં ૧% નીકોટીન છે તેને ૨૯૩K એ ૨૦૦ કિલોગ્રામ કેરોસીનથી એક્ષ્ટ્રેક્ટ કરવામાં આવે છે. પાણી અને કેરોસીન એક બીજામાં અદ્રાવ્ય છે. એક સ્ટેજમાં કેટલા ટકા નીકોટીન એક્ષ્ટ્રેક્ટ થાય છે તે શોધો. સિસ્ટમ માટે ઇક્વીલીબ્રીયમ રીલેશનશીપ Y*=0.8 X છે જ્યાં Y એ કિલોગ્રામ નીકોટીન/કિલોગ્રામ કેરોસીન તથા X એ કિલોગ્રામ નીકોટીન/કિલોગ્રામ પાણી થી દર્શાવવમાં આવે છે.	૦૭
Q.5	(a)	Write down Industrial application of Leaching	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	લીચીંગ ની ઔધ્યોગિક ઉપયોગિતા લખો.	૦૪
	(b)	Explain Continuous counter current decantation with simple flow sheet.	**04**
	(બ)	સાદી ફ્લો શીટ થી કંટીન્યુઅસ કાઉંટર કરંટ ડીકેંટેશન સમજાવો.	૦૪
	(c)	Describe Preparation of solids for Leaching.	**03**
	(ક)	લીચીંગ માટે સોલીડ તૈયાર કરવાની રીત વર્ણવો.	૦૩
	(d)	Explain Material balance for single stage system for Leaching.	**03**
	(ડ)	એક સ્ટેજમાં લીચીંગ માટે મટીરીયલ બેલેંસ કરવાનુ સુત્ર તારવો.	૦૩

****