

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

Subject Code: 3340502**Date: 29-04- 2017****Subject Name: Mass Transfer-I****Total Marks: 70****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****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. દર્શમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. 14
1.	Explain Direct and indirect operations. ૧. ડાઇરેક્ટ અને ઇનડાઇરેક્ટ ઓપરેશનો સમજાવો.
2.	Define Fick's first law. ૨. ફિક્સનો 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 ડીફ્યુઝન સમજાવો.
5.	Define Stage and stage efficiency ૫. સ્ટેજ અને સ્ટેજ એફીસીયસી વ્યાખ્યાયિત કરો.
6.	Write down Industrial application of gas absorption ૬. ગેસ એબ્સોર્ચનની ઔદ્યોગિક ઉપયોગિતા લખો.
7.	Define Liquid extraction, extract and raffinate. ૭. લીકવીડ એક્સટ્રેક્શન, એક્સટ્રેક્ટ અને રેફિનેટ વ્યાખ્યાયિત કરો.
8.	Write down basic principle of membrane separation. ૮. મેમ્બ્રન સેપરેશનના પાચાનો સિદ્ધાંત લખો.
9.	Define point efficiency, Murphy efficiency ૯. પોઇન્ટ એફીસીયસી, મર્ફી એફીસીયસી વ્યાખ્યાયિત કરો.
10.	Define Leaching and state effect of temperature on it. ૧૦. લીચિંગ વ્યાખ્યાયિત કરો તથા તાપમાનની તેના પર શું અસર થાય છે?
Q.2	(a) Explain Fundamental design principles. 03
પ્રશ્ન. ૨	(અ) પાચાના ડીઝાઇન સિદ્ધાંતોની સમજૂતી આપો. 03
	OR
	(a) Explain types of Cascade. 03
	(અ) કાસ્કેડના પ્રકાર સમજાવો. 03
	(b) Give classifications of mass transfer operations with example. 03

(b) ઉદાહરણ સાથે માસ ટ્રાન્સફર ઓપરેશનોનું વર્ણિકરણ કરો. 03

OR

(b) Explain Film theory. 03

(c) ફીલ્મ થીયરી સમજાવો. 03

(d) Derive diffusivity equation ($D_{AB}=D_{BA}$) 04

(e) ડીફ્યુઅલિવિટી સુત્ર $D_{AB}=D_{BA}$ તારવો. 04

OR

(c) Derive equation for steady state equimolar counter diffusion. 04

(f) સ્ટેડી સ્ટેટ ઇકવીમોલલ કાઉંટર ડીફ્યુઅન માટે સુત્ર તારવો. 04

(g) Draw diagram of any two membrane modules. 04

(h) કોઇપણ બે મેમ્બ્રન મોડ્યુલો આકૃતિ દોરો. 04

OR

(i) Write advantages and disadvantages of membrane process. 04

(j) મેમ્બ્રન પ્રોસેના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. 04

Q.3 (a) State characteristics of Ideal solution. 03

પ્રશ્ન. 3 (b) આદર્શ દ્રાવણની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો. 03

OR

(a) Explain HETP. 03

(c) HETP સમજાવો. 03

(b) State the criteria for selection of solvent for **gas** absorption 03

(d) ગેસ એબ્સોર્ઝન માટે દ્રાવક પસંદગી માટેના માપદંડ લખો. 03

OR

(e) Derive material balance for one component transferred counter current flow for **gas** absorption. 03

(f) ગેસ એબ્સોર્ઝન માટે કાઉંટર કરેટ ફ્લો માટે એક કોમ્પોનાંટ ટ્રાન્સફર થતો હોય તેના માટે મટીરીયલ બેલેસ કરવાનું સુત્ર લખો. 03

(g) Explain minimum liquid-gas ratio for gas absorber. 04

(h) ગેસ એબ્સોર્ઝન માટે લધુતમ લીકવીડ ગેસ રેશીયો સમજાવો. 04

OR

(i) Describe packed tower for gas absorber. 04

(j) ગેસ એબ્સોર્ઝન માટે પેકડ ટાવર વર્ણાવો. 04

(k) Explain Single stage Liquid extraction and Material balance for it. 04

(l) એક સ્ટેજમાં લીકવીડ એક્સ્ટ્રેક્શન તથા તેના માટે મટીરીયલ બેલેસ કરવાનું સુત્ર તારવો. 04

OR

(m) Describe Equilateral triangular co-ordinates system for Liquid Extraction. 04

(n) લીકવીડ એક્સ્ટ્રેક્શન માટે ત્રણોય બાજુ સરખી હોય તેવા ટ્રિકોણના કોઓર્ડિનેટ વર્ણાવો. 04

Q.4 (a) Write down Industrial application of Liquid Extraction. 03

પ્રશ્ન. 4 (b) લીકવીડ એક્સ્ટ્રેક્શનની ઔદ્યોગિક ઉપયોગિતા લખો. 03

OR

(a) Draw diagram of centrifugal extractor for Liquid Extraction. 03

(અ)	લીકવીડ એક્ષ્ટ્રેક્શન માટે સેટ્રીફ્યુગલ એક્ષ્ટ્રેક્ટર ની આકૃતિ દોરો.	03
(બ)	Describe system of three liquids-one pair partially Soluble.	04
(ચ)	ત્રણ પ્રવાહીની સિસ્ટમ કે જેમાં એક જોડી અંશતઃ ગ્રાવ્ય હોય તે વર્ણવો.	04
OR		
(બ)	Write down effect of temperature and Pressure and Liquid Extraction.	04
(ચ)	લીકવીડ એક્ષ્ટ્રેક્શન ઉપર તાપમાન અને દબાણના અસરની લખો.	04
(ચ)	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)	200 કિલોગ્રામ નીકોટીન-પાણી ગ્રાવણ કે જેમાં 1% નીકોટીન છે તેને 293 K એ 200 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 ઇકવીલીભીયમ રીલેશનશીપ $Y^*=0.8 X$ છે જ્યાં Y એ કિલોગ્રામ નીકોટીન/કિલોગ્રામ કેરોસીન તથા X એ કિલોગ્રામ નીકોટીન/કિલોગ્રામ પાણી થી દર્શાવવમાં આવે છે.	07
Q.5	(ા) Write down Industrial application of Leaching	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) લીચિંગ ની ઔદ્યોગિક ઉપયોગિતા લખો.	04
	(બ) Explain Continuous counter current decantation with simple flow sheet.	04
	(ચ) સાદી ફલો શીટ થી કંટીન્યુઅસ કાઉંટર કરંટ ડીકેન્ટેશન સમજાવો.	04
	(ચ) Describe Preparation of solids for Leaching.	03
	(ક) લીચિંગ માટે સોલીડ તૈયાર કરવાની રીત વર્ણવો.	03
	(દ) Explain Material balance for single stage system for Leaching.	03
	(સ) એક સ્ટેજમાં લીચિંગ માટે મટીરીયલ બેલેન્સ કરવાનું સુત્ર તારવો.	03
