

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING– SEMESTER –4 (NEW) EXAMINATION – WINTER-2020

Subject Code: 3340502**Date: 12-02-2021****Subject Name: MASS TRANSFER-I****Time: 02:30 PM TO 04:30 PM****Total Marks: 56****Instructions:**

1. Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.
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. Define Mass Transfer with example.
૧. માસ ટ્રાંસફરની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સાથે આપો.
2. Define Drying and Crystallization
૨. સુકવણી અને ક્રિસ્ટલાઇઝેશન ની વ્યાખ્યા આપો.
3. State Fick's First Law for Unidirectional Diffusion.
૩. એક દિશામાં થતા ડિફ્યુઝન માટેનો ફિક્સનો પ્રથમ નિયમ લખો.
4. Define N type and J type flux.
૪. N અને J પ્રકાર ના ફ્લક્સની વ્યાખ્યા આપો.
5. What is cascade? List out types of cascade.
૫. કાસ્કેડ એટલે શું? કાસ્કેડ ના વિવિધ પ્રકારો ની યાદી બનાવો
6. Define gas absorption. Write down its applications.
૬. ગેસ એબસોરપ્શનની વ્યાખ્યા આપો. ગેસ એબસોરપ્શનના ઉપયોગો લખો.
7. List out various applications of leaching
૭. લીચીંગના વિવિધ ઉપયોગો લખો.
8. Define Liquid Liquid Extraction, Extract and Raffinate
૮. લિક્વિડ લિક્વિડ એક્સ્ટ્રેક્શન, એક્સ્ટ્રેક્ટ અને રેફીનેટ ની વ્યાખ્યા આપો.
9. Write down various MOC used for tower packing.
૯. ટાવરના પેકીંગમા વપરાતા વિવિધ બાંધકામના પદાર્થ લખો.
10. What is membrane? List out various MOC used for membrane manufacturing
૧૦. મેમ્બ્રને એટલે શું? મેમ્બ્રનેની બનાવટ મા વપરાતા વિવિધ બાંધકામના પદાર્થ લખો.

Q.2

- (a) Explain the Classification of mass transfer operations based on phases separated by membrane with one example of each **03**

પ્રશ્ન. ૨

- (અ) મેમ્બ્રને દ્વારા છુટા પાડવા મા આવતા ફેસના આધારે માસ ટ્રાંસફર ઓપરેશનનું વર્ગીકરણ સમજાવો. **03**

OR

- (a) Differentiate between direct operation and indirect operation **03**
- (અ) ડાયરેક્ટ અને ઇન્ડાયરેક્ટ ઓપરેશન વચ્ચે નો તફાવત આપો. **03**
- (b) Explain fundamental design principles for mass transfer operation **03**

(બ)	માસ ટ્રાંસફર ઓપરેશન માટે મૂળભૂત ડિઝાઇનના સિધ્ધાંત સમજાવો.	03
	OR	
(b)	Derive equation of flux for steady state diffusion of component A through non diffusing component B for cases of gases.	03
(બ)	સ્ટેડી સ્ટેટ અવસ્થા દરમ્યાન વાયુઓમા ડિફ્યુઝીંગ પદાર્થ A નુ નોન ડિફ્યુઝીંગ પદાર્થ B મા થતા ડિફ્યુઝન માટે ફ્લક્ષનું સૂત્ર તારવો.	03
(c)	Prove $J_A = - J_B$	04
(ક)	સાબિત કરો : $J_A = - J_B$	04
	OR	
(c)	Explain concept of equilibrium.	04
(ક)	ઇક્વીલીબ્રીયમનો કોસેપ્ટ સમજાવો.	04
(d)	Oxygen is diffusing through non diffusing Carbon Monoxide under steady state condition at total pressure 101.325 KPa and temperature is 0 °C. The partial pressure of O ₂ at two planes which are 2 mm apart is 12 and 7 KPa respectively. The diffusivity for the mixture is $1.87 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. Calculate the rate of diffusion of O ₂ .	04
(ડ)	ઓક્સિજન સ્ટેડી સ્ટેટ અવસ્થામાં ૧૦૧.૩૨૫ કિપાસ્કલ કુલ દબાણ અને ૦° સેલ્સિયસ તાપમાને નોન ડિફ્યુઝીંગ કાર્બન મોનોક્સાઇડમાંથી ડિફ્યુઝ થાય છે. ૨ મિમી અંતરે રહેલા બે સમતલ પર ઓક્સિજનનું આંશિક દબાણ ક્રમાનુસાર ૧૨ કિપા અને ૭ કિપાસ્કલ છે. મિશ્રણની ડિફ્યુઝીવીટી $1.87 \times 10^{-5} \text{ મી}^2/\text{સે}$ છે. ઓક્સિજનના ડિફ્યુઝનના દરની ગણતરી કરો.	04
	OR	
(d)	Explain Surface Renewal Theory.	04
(ડ)	સરફેસ રીન્યુઅલ થીયરી સમજાવો.	04
Q.3	(a) Explain criteria for solvent selection for gas absorption	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ) ગેસ એબસોર્પશન માટે દ્રાવકની પસંદગીના માપદંડ સમજાવો	03
	OR	
(a)	List out various industrial application of Liquid Liquid Extraction	03
(અ)	લિક્વીડ લિક્વીડ એક્સ્ટ્રેક્શનના વિવિધ ઔદ્યોગિક ઉપયોગો લખો	03
(b)	State Raoult's Law. Explain characteristics of ideal solution	03
(બ)	રાઉલ્ટ નો નિયમ લખો. આદર્શ દ્રાવણ ની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	03
	OR	
(b)	Explain types of packing used in packed tower.	03
(બ)	પેક ટાવર મા વપરાતા રેંડમ પેકીંગના પ્રકારો સમજાવો.	03
(c)	Derive material balance equation for gas absorption for counter current flow.	04
(ક)	ગેસ એબસોર્પશન માટે કાઉંટર કરંટ ફ્લો માટેનું મટીરીયલ બેલેન્સ નું સુત્ર	04
	OR	
(c)	Explain equilateral triangular co ordinates system in Liquid Liquid Extraction.	04
(ક)	લીક્વીડ લીક્વીડ એક્સ્ટ્રેક્શન માટે ઇક્વીલેટરલ ટ્રાયેંગ્યુલર કો ઓર્ડીનેટ સિસ્ટમ સમજાવો	04
(d)	Explain construction and working of tray tower with neat sketch.	04
(ડ)	ટ્રે ટાવર ની રચના અને કાર્યપદ્ધતી સ્વચ્છ આકૃતી સાથે સમજાવો.	04

OR

- (d) Explain material balance for single stage extraction. 04
(5) એક સ્ટેજ એક્સ્ટ્રેક્શન માટેનું મટીરીયલ બેલેન્સ સમજાવો. 04
- Q.4** (a) Explain heap leaching. 03
પ્રશ્ન. ૪ (અ) હીપ લીચીંગ સમજાવો. 03

OR

- (a) Write a short note on membrane separation process. 03
(અ) મેમ્બ્રેન સેપરેશન પદ્ધતી ઉપર ટૂંક નોંધ લખો. 03
- (b) List out various factors affecting leaching operation Explain preparation of solid for leaching. 04
(બ) લીચીંગ ઓપરેશનને અસર કરતા જુદા જુદા પરિબલો ની યાદી બનાવો. લીચીંગ માટે વપરાતા ઘન ની બનાવટ સમજાવો. 04

OR

- (b) Discuss various membrane module with diagram. 04
(બ) જુદા જુદા મેમ્બ્રેન મોડ્યુલ આકૃતી સાથે ચર્ચો. 04
- (c) Explain construction, working, advantages and disadvantages of ballman extractor with neat sketch. 07
(ક) બોલમેન એક્સ્ટ્રેક્ટરની રચના, કાર્યપદ્ધતી, ફાયદા અને ગેરફાયદા સ્વચ્છ આકૃતી સાથે સમજાવો. 07
- Q.5** (a) Describe advantage, disadvantage and applications of membrane process. 04
પ્રશ્ન. ૫ (અ) મેમ્બ્રેન પદ્ધતીના ફાયદા, ગેરફાયદા અને ઉપયોગો વર્ણવો. 04
- (b) Differentiate between molecular and eddy diffusion. 04
(બ) મોલેક્યુલર અને એડી પ્રકારના પ્રસરણ નો તફાવત આપો. 04
- (c) Explain spray tower with neat sketch. 03
(ક) સ્પ્રે ટાવર સ્વચ્છ આકૃતી સાથે સમજાવો. 03
- (d) Describe various operating problems in tray tower. 03
(ડ) ટ્રે ટાવર ચાલુ કરવામાં ઉદભવતી વિવિધ સમસ્યાઓ વર્ણવો 03
- (5) ટ્રે ટાવર ચાલુ કરવામાં ઉદભવતી વિવિધ સમસ્યાઓ વર્ણવો 03
