

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

Subject Code: 3340502**Date: 27-10-2020****Subject Name: MASS TRANSFER-I****Time:02:30 PM to 05:00 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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define : Molar and Eddy diffusion
૧. પરમાણુ અને એડી પ્રસરણ સમજાવો
 2. List industrial application of gas absorption.
૨. વાયુ શોષણની ઔદ્યોગિક ઉપયોગીતા ની યાદી બનાવો.
 3. Define Raoult's Law.
૩. રોઉલ્ટનો નીયમ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 4. Write down ficks first law.
૪. ફીક્સનો પ્રથમ નીયમ લખો.
 5. What is Direct and indirect operations ?
૫. પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ ઓપરેશનો એટલે શું ?
 6. Define : Mass transfer operations and Molar flux
૬. વ્યાખ્યાયિત કરો : માસ ટ્રાંસફર ઓપરેશન અને મોલાર ફ્લક્ષ
 7. What is effect of temperature on leaching?
૭. લીચિંગ પર તાપમાનની શું અસર છે?
 8. Write down ficks first law.
૮. ફીક્સનો પ્રથમ નીયમ લખો.
 9. Define : Extract phase and Raffinate phase for extraction
૯. પ્રવાહી નિષ્કર્ષણ માટે એક્ષ્ટ્રેક્ટ ફેઝ અને રેફીનેટ ફેઝ સમજાવો.
 10. Define basic principle of membrane separation.
૧૦. અતઃ પટલ અલગીકરણના મૂળ સિદ્ધાંત સમજાવો.
- Q.2** (a) Differentiate Molecular and Eddy diffusion. **03**
 પ્રશ્ન. ૨ (અ) મોલેક્યુલર અને એડી ડીફ્યુઝન સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Give classification of mass transfer operation. **03**
 (અ) માસ ટ્રાંસફર ઓપરેશન નુ વર્ગીકરણ આપો. **૦૩**
- (b) Explain film theory **03**
 (બ) ફીલ્મ થીયરી સમજાવો. **૦૩**
- OR

- (b) Derive diffusivity equation ($D_{AB}=D_{BA}$) **03**
 (બ) ડીફ્યુસીવિટીનું સમીકરણ ($D_{AB} = D_{BA}$) તારવો. **૦૩**
 (c) Write advantages and disadvantages of membrane process. **04**
 (ક) અતઃ પટલ અલગીકરણ પ્રક્રિયાના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. **૦૪**

OR

- (c) Derive relation between N_A and P_A for steady state equimolar counter diffusion of A and B **04**
 (ક) A અને B માટે સ્થિર ઈક્વીમોલાલ કાઉંટર કરંટ ડીફ્યુશન માટે N_A અને P_A વચ્ચેનો સમ્બંધ બતાવતું સમીકરણ તારવો. **૦૪**
 (d) Explain concept of equilibrium. **04**
 (ડ) સમતુલાનો ખ્યાલ સમજાવો. **૦૪**

OR

- (d) Explain Ideal Solution and Raoult's Law. **04**
 (ડ) આદર્શ સોલ્યુશન અને રાઉલ્ટના નીયમ ને સમજાવો. **૦૪**

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Give criteria for selection of solvent for gas absorption **03**
 (અ) ગેસ શોષણ માટે દ્રાવકની પસંદગી માટે ના માપદંડ આપો. **૦૩**

OR

- (a) Explain HETP **03**
 (અ) એચઈટીપી સમજાવો. **૦૩**
 (b) State characteristics of Ideal solution. **03**
 (બ) આદર્શ મીશ્રણની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો. **૦૩**

OR

- (b) Draw diagram of any two membrane modules. **03**
 (બ) કોઈપણ બે અતઃ પટલના મોડ્યુલોની આકૃતિ દોરો. **૦૩**
 (c) Write down effect of concentration, temperature and pressure on diffusivity. **04**
 (ક) ડીફ્યુસીવિટી પર સાંદ્રતા, તાપમાન અને દબાણની અસર લખો. **૦૪**

OR

- (c) Draw figure for minimum liquid gas ratio for gas absorbers. **04**
 (ક) વાયુ શોષણ માટે ન્યૂનતમ પ્રવાહી વાયુ રેશિયો માટે ની આકૃતિ દોરો. **૦૪**

- (d) Write down material balance for gas absorption for single component **04**
 (ડ) એક ઘટક માટે ગેસ શોષણ માટે નૂ મટીરીયલ બેલેન્સ લખો. **૦૪**

OR

- (d) Draw sketch of Bollman extractor **04**
 (ડ) બોલમેન એક્સ્ટ્રેક્ટરની આકૃતિ દોરો. **૦૪**

Q.4
પ્રશ્ન. ૪

- (a) Explain filter press leaching **03**
 (અ) ફિલ્ટર પ્રેસ લિચિંગ સમજાવો. **૦૩**

OR

- (a) Describe Equilateral triangular co-ordinates system for Liquid Extraction. **03**
 (અ) લિક્વિડ એક્સ્ટ્રેક્શન માટે ઈક્વિલેટરલ ત્રિકોણ કોઓર્ડિનેટ્સ સિસ્ટમનું વર્ણન કરો. **૦૩**
 (b) Write down Industrial application of Leaching **04**
 (બ) લીચિંગની ઔદ્યોગિક ઉપયોગીતા લખો. **૦૪**

OR

- (b) Write a short note on choice of solvent for liquid extraction. **04**

	(બ) પ્રવાહી નિષ્કર્ષણ માટે દ્રાવકની પસંદગી પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૪
	(ક) Derive equation for material balance of counter current multistage Extraction.	૦૭
	(ક) કાઉન્ટર કરંટ મલ્ટિસ્ટેજ એક્સ્ટ્રેક્શન માટે મટીરીયલ બેલેન્સનું સૂત્ર તારવો.	૦૭
Q.5	(a) Explain Continuous counter current decantation with simple flow sheet.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) સતત કાઉન્ટર કરંટ ડિકેન્ટેશન સમજાવો.	૦૪
	(b) The picric acid is to be extracted with benzene as extraction solvent. Aqueous solution contains 0.2 mol of picric acid per litre. calculate the quantity of benzene required to be contacted with 5 litres of aqueous solution in order to form a benzene solution containing 0.02 mol of picric acid per litre. Where $K = \frac{CE}{CR} = 0.505$, CE- Concentration of picric acid in benzene in mol/l, CR- Concentration of picric acid in Water in mol/l	04
	(બ) પિક્રિક એસિડ નિષ્કર્ષણ દ્રાવક તરીકે બેન્ઝિન સાથે કાઢવામાં આવે છે. જલીય દ્રાવણમાં લીટર દીઠ 0.2 એમોલ પિક્રિક એસિડનો સમાવેશ થાય છે. પ્રતિ લિટર દીઠ 0.02 એમોલ ધરાવતી બેન્ઝિન સોલ્યુશન રચવા માટે 5 લિટર જલીય દ્રાવણ સાથે સંપર્ક કરવા માટે બેન્ઝિનની માત્રાને ગણતરી કરો. જ્યાં $K = \frac{CE}{CR} = 0.50$, CE - મોલ / એલમાં બેન્ઝિનમાં પિક્રિક એસિડની સાંદ્રતા, CR - પાણીમાં પિક્રિક એસિડની સાંદ્રતા	૦૪
	(c) Using Data of Q-5(b) calculate the percent extraction of picric acid.	03
	(ક) પ્રશ્ન 5(અ) ની માહિતીનો ઉપયોગ કરી પિક્રિક એસિડના ટકાના નિષ્કર્ષણની ગણતરી કરો.	૦૩
	(d) Explain Shank's system for leaching	03
	(ડ) લીચીંગ માટેની શેંક સીસ્ટમ સમજાવો	૦૩