

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 4(OLD) • EXAMINATION – SUMMER 2018****Subject Code: 340504****Date: 04-May-2018****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) Derive an equation for diffusivity (DAB=DBA). **07**  
 પ્રશ્ન. ૧ અ ડીફ્યુઝીવિટી માટેનું સમીકરણ (DAB=DBA) તારવો. **07**
- (b) Give Classification of Mass Transfer Operations based on direct contact of two immiscible phases. **09**  
 બ બે ઇમમીસીબલ ફેઝ ના ડાઇરેક્ટ કોંટાક્ટ માટે માસ ટ્રાન્સફર ઓપરેશનનું વર્ગીકરણ વિગતવાર સમજાવો. **09**
- Q.2** (a) What is gas absorption? Explain Choice of solvent for absorption. **07**  
 પ્રશ્ન. ૨ અ ગેસ એબસોર્પશન એટલે શું? એબસોર્પશન માટે સોલ્વન્ટની પસંદગી વર્ણવો. **07**
- (b) For extraction explain System of three liquids-one pair partially soluble with neat diagram. **09**  
 બ એક્ષ્ટ્રેક્શન માટે ત્રણ લિક્વિડ્સ, એક જોડી આંશીક દ્રાવ્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો. **09**
- OR
- (b) Explain construction, working and application of Kennedy extractor for leaching with neat sketch. **07**  
 બ લીચીંગ માટે કેનેડી એક્ષ્ટ્રેક્ટરનું બંધારણ, કાર્ય અને ઉપયોગીતા આકૃતિ દોરી સમજાવો. **07**
- Q.3** (a) What is extraction? Give Material balance for single stage extraction. **07**  
 પ્રશ્ન. ૩ અ એક્ષ્ટ્રેક્શન એટલે શું? સિંગલ સ્ટેજ એક્ષ્ટ્રેક્શન માટે મટીરીયલ બેલેન્સ જણાવો. **07**
- (b) Derive a material balance equation for One component transferred in counter current flow in gas absorption. **09**  
 બ કાઉન્ટર કરન્ટ ગેસ એબસોર્પશનમાં એક ઘટક ટ્રાન્સફર થવા માટેનું મટીરીયલ બેલેન્સ જણાવો. **09**
- OR
- Q.3** (a) Explain film theory for Interphase Mass Transfer in detail. **07**  
 પ્રશ્ન. ૩ અ ઇન્ટરફેઝ માસ ટ્રાન્સફર માટે ફિલ્મ થીયરી વિગતવાર સમજાવો. **07**
- (b) Derive an equation for steady state molecular diffusion in fluids for Laminar flow. **09**  
 બ લેમીનાર ફ્લો માટે પ્રવાહીના સ્ટેડી સ્ટેટ મોલેક્યુલર ડીફ્યુઝનનું સમીકરણ તારવો. **09**

Q.4	(a)	Define (1) Eddy diffusion (2) Cascades (3) Murphy efficiency	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	એડી ડીફ્યુઝન, કાસ્કેડ અને મરફી એફીસીયંસી સમજાવો.	07
	(b)	What is leaching? Explain Preparation of Solid for leaching in detail.	09
	બ	લીચીંગ એટલે શું? લીચીંગ માટે સોલીડની તૈયારી વર્ણવો.	09
OR			
Q.4	(a)	Explain continuous counter current decantation with flow sheets for Steady state leaching operation.	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	સ્ટેડી સ્ટેટ લીચીંગ માટે કન્ટીન્યુઅસ કાઉંટર કરંટ ડીકેંટેશન ફ્લો શીટ સાથે સમજાવો.	07
	(b)	Derive an equation for Local overall mass transfer co-efficient.	09
	બ	લોકલ ઓવરઓલ માસ ટ્રાન્સફર કોએફીસીયન્ટનું સમીકરણ તારવો.	09
Q.5	(a)	Oxygen (A) is diffusing through carbon monoxide (B) under steady state conditions, with the carbon monoxide non diffusing. The total pressure is $1 \times 10^5$ N/m <sup>2</sup> and the temperature 0 <sup>0</sup> c. The partial pressure of oxygen at two planes 2 mm apart is respectively, 13000 and 6500 N/m <sup>2</sup> . The diffusivity for the mixture is $1.87 \times 10^{-5}$ m <sup>2</sup> /s. calculate the rate of diffusion of oxygen in kmol/s through each square meter of the two planes.	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	સ્ટેડી સ્ટેટ ડીફ્યુઝન વખતે ઓક્સીજન (A), કાર્બન મોનોક્સાઇડ(B) મા ડીફ્યુઝ થાય છે. જેમા કાર્બન મોનોક્સાઇડ(B) નોન ડીફ્યુઝીંગ છે. તાપમાન = 0 <sup>0</sup> c, ટોટલ પ્રેસર = $1 \times 10^5$ N/m <sup>2</sup> , ઓક્સીજનનું પાર્શીયલ પ્રેસર બે પ્લેનમા અનુક્રમે 13000 અને 6500 N/m <sup>2</sup> છે. મીક્સર ની ડીફ્યુઝીવીટી $1.87 \times 10^{-5}$ m <sup>2</sup> /s. છે.તો ઓક્સીજનનો ડીફ્યુઝન દર kmol/s મા બે પ્લેન ના ઇચ સ્કવેર મીટર માટે ગણો.	07
	(b)	Explain packed towers with neat sketch for gas absorption.	09
	બ	ગેસ એબસોર્પશન માટે પેકડ ટાવર આકૃતી દોરી સમજાવો	09
OR			
Q.5	(a)	Explain leaching by Shanks system. And discuss effect of Temperature on leaching	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	લીચીંગ શેંક સીસ્ટમ દ્વારા સમજાવો. લીચીંગ ઉપર તાપમાનની અસર સમજાવો.	07
	(b)	Derive an equation for relation between NA & PA for Equimolal counter current diffusion of A & B.	09
	બ	A & B ના ઇક્વીમોલાલ કાઉંટર કરંટ ડીફ્યુઝન માટે NA & PA નું સમીકરણ તારવો.	09

\*\*\*\*\*