Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–V • EXAMINATION – WINTER • 2014

Subject Code: 350502 **Date: 28-11-2014**

Subject Name: Mass Transfer-II

Time: 02:30 pm - 05:30 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Discuss operation problem of Packed tower	**07**
	(b)	State and explain (i) Rault's Law (ii) Henry's Law	**07**
Q.2	(a)	Discuss Maximum boiling Azeotrope and Minimum boiling Azeotrope	**07**
	(b)	Write short note on Bubble cap tray and Valve tray	**07**
		OR	
	(b)	State principle and types of cooling towers.	**07**
Q.3	(a)	Differentiate : Azeotropic and Extractive distillation	**07**
	(b)	Explain Psychometric chart for Air-water system in humidification.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Discuss McCabe & Theile method for calculating no. of stage for enriching and stripping section.	**07**
	(b)	Classify and discuss drying equipments.	**07**
Q.4	(a)	State Freundlich equation. Discuss adsorption of solute from dilute solution and concentrated solution.	**07**
	(b)	Discuss Flash Vaporization with material balance.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Define Crystallization. Explain Super saturation and methods to get it.	**07**
	(b)	Discuss principal, construction and working of Rotary vacuum dryer	**07**
Q.5	(a)	A liquid mixture containing 40 mole % n-heptane and 60 mole % n-octane (α =2.16) is subjected to differential distillation at atmospheric pressure, with 60 mole % of the liquid distilled. Compute the composition of the composited distillate and the residue.	**14**
		OR	
Q.5	(a)	A batch of the solid is to be dried from 35% to 10% moisture under constant drying conditions in five hours. If the equilibrium moisture content is 4% and critical moisture content is 14%, how long it will take to dry the solid to 6% moisture under the same conditions?	**07**
	(b)	What will be the yield of $Na_2S_2O_3{\cdot}5H_2O$ crystals when 100 Kg of 48% $Na_2S_2O_3$ solution is cooled to 293 K Also calculate percentage yield of the hydrated crystals. Solubility of $Na_2S_2O_3$ is 70 parts per 100 parts water at 293 K (atomic weight Na=23, S=32, O=16, H=1)	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	પેકડ ટાવર ઓપરેશન સમસ્યાની ચર્ચા	૦૭
	બ	રાઉલ્ટ અને હેંરી નો નિયમ લખો અને સમજાવો	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	મહત્તમ અને લઘુત્તમ બોઇલીંગ એઝીઓટ્રોપની ચર્ચા કરો.	૦૭
	બ	બબલ કેપ ટ્રે અને વાલ્વ ટ્રે પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૭
		અથવા	
	બ	કુલીંગ ટાવરનો સિધ્ધાંત લખી તેના પ્રકારની ચર્ચા કરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	એઝીઓટ્રોપીક નિશ્ચંદન અને એક્ષ્ત્રેક્ટીવ નિશ્ચંદનનો તફવત લખો.	૦૭
	બ	આર્દ્રીકરણ એર પાણી સિસ્ટમ માટે પ્સાઇકોમેટ્રીક ચાર્ટ સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	ઇનરીચીંગ અને સ્ટ્રીપીંગ વિભાગ માટે સ્ટેજની સંખ્યા ગણવા માટેની મેકકાબ થાઇલ પધ્ધતીની ચર્ચા કરો.	૦૭
	બ	ડ્રાઇંગના સાધનોનું વર્ગીકરણ અને ચર્ચા કરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	ફ્રેંડલીચ સમીકરણની સમજાવો. મંદ અને સંકેંદ્રીત દ્રાવણમાંથી દ્રાવ્યના શોષણની ચર્ચા કરો.	૦૭
	બ	ફ્લેશ બાષ્પીભવનની મટીરીયલ બેલેન્સ સાથે ચર્ચા કરો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	સ્ફટિકીકરણ વ્યાખ્યાયિત કરો. સુપર સેચ્યુરેશન સમજાવી તેને મેળવવાની પધ્ધતીઓની ચર્ચા કરો.	૦૭
	બ	રોટરી વેક્યૂમ ડ્રાયરના સિદ્ધાંત, બાંધકામ અને કામ ચર્ચો	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	૪૦ મોલ % n-heptane અને ૬૦ મોલ % n-octane (α =2.16) ના દ્રાવણને વાતાવરણના દબાણે વિભેદક નિસ્યંદન કરવામાં આવે છે. જેમાં ૬૦% પ્રવાહીનું નિસ્યંદન થાય છે.તો ડીસ્ટીલેટ અને રીસીડ્યુ માં સહેલ સંમિશ્ર પ્રવાહીના ઘટકોની ગણતરી કરો.	૧૪
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	એક ઘન બેચને ૩૫% થી ૧૦% ભેજ કરવા માટે અચળ સૂકવણી શરતોને આધીન સૂકવતા ૫ કલાકને સમય થાય છે. જો સંતુલન ભેજ ૪% અને જટીલ ભેજ ૧૪% હોય તો આજ શરતો હેઠળ ૬% સુકવણી કરતા કેટલો સમય લાગશે?	૦૭
	બ	૧૦૦ કિલો ૪૮% $Na_2S_2O_3$ ના દ્રાવણને ૨૯૩ કે. તાપમાને ઠંડુ કરતા $Na_2S_2O_3{\cdot}5H_2O$ ના સ્ફટીકની ઉપજ તથા ટકાવારી ઉપજ કેટલી હશે ? (૨૯૩ કે. તાપમાને $Na_2S_2O_3$ ની દ્રાવ્યતા = ૭૦ ભાગ/૧૦૦ભાગ પાણી) (અણુભાર : Na=23, S=32, O=16, H=1)	૦૭

****