

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- V EXAMINATION –Summer- 2019**

**Subject Code: 3350502****Date: 10-05-2019****Subject Name: Mass Transfer - ii****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: Relative volatility  
૧. રીલેટીવ વોલેટિલિટી વ્યાખ્યાયિત કરો
  2. Express Henry's law  
૨. હેન્રીનો નિયમ વર્ણવો.
  3. Define Wet bulb temperature.  
૩. વેટ બલ્બ તાપમાન વ્યાખ્યાયિત કરો
  4. What is Enthalpy?  
૪. એન્થાલ્પી શું છે
  5. Define Total Reflux ratio  
૫. ટોટલ રીફ્લક્સ રેશિયો વ્યાખ્યાયિત કરો
  6. Define Dry bulb temperature.  
૬. ડ્રાય બલ્બ તાપમાન વ્યાખ્યાયિત કરો
  7. Write equation for total drying time  
૭. કુલ સૂકવાણી સમય માટેનું સમીકરણ લખો
  8. Define Bound Moisture  
૮. બાઉન્ડ ભેજ વ્યાખ્યાયિત કરો
  9. Write effect of temperature on adsorption.  
૯. અધીશોષણ પર તાપમાનની અસર લખો.
  10. Define Crystal Growth  
૧૦. ક્રિસ્ટલ ગ્રોથ વ્યાખ્યાયિત કરો
- Q.2** (a) Define absolute humidity and Relative humidity. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) સંપૂર્ણ ભેજ અને સંબંધિત ભેજ વ્યાખ્યાયિત કરો. **૦૩**
- OR
- (a) Differentiate maximum and minimum boiling azeotropes. **03**
- (અ) મહત્તમ અને ન્યૂનતમ બોઈલીંગ એઝોટ્રોપને અલગ કરો. **૦૩**
- (b) Draw sketches of different cooling towers. **03**
- (બ) વિવિધ ઠંડક ટાવર્સના સ્કેચ દોરો. **૦૩**

OR

- (b) Discuss drying hysteresis **03**  
 (બ) ડ્રાઈંગ હાઈસ્ટેરેસિસ ચર્ચા કરો **૦૩**
- (c) Explain psychometric chart for air water system. **04**  
 (ક) એર વોટર સિસ્ટમ માટે સાયકોમેટ્રિક ચાર્ટ સમજાવો **૦૪**

OR

- (c) Explain vapor liquid equilibria. **04**  
 (ક) વરાળ પ્રવાહી સમતુલા સમજાવો. **૦૪**
- (d) What is super saturation ? Discuss methods to get it **04**  
 (ડ) સુપર સંતૃપ્તિ શું છે? તે મેળવવા માટે પદ્ધતિઓ ચર્ચા કરો **૦૪**

OR

- (d) Explain different types of Tray. **04**  
 (ડ) વિવિધ પ્રકારના ટ્રે સમજાવો. **૦૪**

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. ૩**

- (a) List out industrial adsorbent. Write Industrial application of adsorption. **03**  
 (અ) ઔદ્યોગિક અધીશોષણની સૂચિ બનાવો. અધીશોષણની ઔદ્યોગિક ઉપયોગીતા લખો. **૦૩**

OR

- (a) What is nucleation? Write industrial applications of crystallization **03**  
 (અ) ન્યુક્લેશન શું છે? સ્ફટિકીકરણની ઔદ્યોગિક એપ્લિકેશનો લખો **૦૩**
- (b) Derive Rayleigh equation for batch distillation. **03**  
 (બ) બેચ નિસ્ચંદન માટે રેલીઘ સમીકરણ તારવો. **૦૩**

OR

- (b) Describe flash vaporization. **03**  
 (બ) ફ્લેશ વેપોરાઈઝેશનનું વર્ણન કરો. **૦૩**
- (c) Describe flooding, weeping and coning for tray tower. **04**  
 (ક) ટ્રે ટાવર માટે ફ્લોડિંગ, વીપીંગ અને કોનિંગનું વર્ણન કરો. **૦૪**

OR

- (c) Explain Meir's theory of supersaturation. **04**  
 (ક) સુપર સંતૃપ્તિ માટેની મેઈરની થિયરી સમજાવો. **૦૪**
- (d) Derive equation for drying time for constant rate period. **04**  
 (ડ) સતત દર સમયગાળા માટે સુકવણી સમય માટેનું સમીકરણ તારવો. **૦૪**

OR

- (d) Explain any one crystallizer with neat sketch **04**  
 (ડ) કોઈપણ એક સ્ફટિકીકરણ સાધન આકૃતિ સહીત સમજાવો **૦૪**

**Q.4**  
**પ્રશ્ન. ૪**

- (a) Compare azeotropic and extractive distillation. **03**  
 (અ) એઝોત્રોપિક અને એક્સ્ટ્રેક્ટિવ ડિસ્ટિલેશનની સરખામણી કરો. **૦૩**

OR

- (a) Write the principle of Ion exchange. **03**  
 (અ) આયન વિનિમય સિદ્ધાંત લખો. **૦૩**
- (b) Explain Freundlich isotherm for adsorption. **04**  
 (બ) અધીશોષણ માટે ફ્રોન્ડલિચ આઈસોથર્મ સમજાવો. **૦૪**

OR

- (b) Discuss physical adsorption and chemisorption **04**  
 (બ) ભૌતિક અને રસાયણીક અધીશોષણની ચર્ચા કરો **૦૪**
- (c) 100 moles of Benzene (A) and Toluene (B) mixture containing 50% (mole) of Benzene is subjected to a differential distillation at atmospheric pressure till **07**

the composition of benzene in the residue is 33%. Calculate the total moles of the mixture distilled. Average relative volatility may be assumed as 2.16 and

- (ક) ૧૦૦ મોલ બેંઝીન અને ટોલ્વીનના મીશ્રણ કે જેમાં ૫૦% (મોલ) બેંઝીનનાં છે તેને વાતાવરણના દબાણે જ્યાં સુધી રેસીડ્યુમાં બેંઝીન ૩૩% ના થાય ત્યાં સુધી ડીફ્રંસીયલ નિસ્ચંદન કરવામાં આવે છે. નિસ્ચંદન થયેલ મીશ્રણના કુલ મોલની ગણતરી કરો. સરેરાશ રીલેટીવ વોલેટિલિટી ૨.૧૬ ધારવી. ૦૭

**Q.5**

**પ્રશ્ન. ૫**

- (a) Explain packed tower with neat sketch. 04
- (અ) સ્કેચ સાથે પેકડ ટાવરને સમજાવો. ૦૪
- (b) A batch of the solid is to be dried from 32% to 5% moisture. The initial weight of the wet solid is 250 Kg and the drying surface is  $1\text{m}^2/30\text{ Kg dry weight}$ . If, Critical moisture content is 0.2, equilibrium moisture content is 0.05 and critical rate of drying is  $0.4 \times 10^{-3}$  Determine the time of drying for constant rate period. 04
- (બ) એક ઘન બેચ ને ૩૨% થી ૫% ભેજ કરવા માટે સૂકવવામાં આવે છે. ભીના ઘન નું પ્રારંભિક વજન ૨૫૦ કિલો છે અને સૂકવણી સપાટી  $૧\text{ ચો.મી}/૩૦$  કિલો સૂકા વજનના છે. જો, જટિલ ભેજ ૦.૨ હોય, સમતુલા ભેજ ૦.૦૫ હોય અને સૂકવણી નિર્ણાયક દર  $૦.૪ \times ૧૦^{-૩}$  હોય તો, સ્થીર અવસ્થા માટે સૂકવણી દર શોધો. ૦૪
- (c) Classify equipment for gas-liquid operation 03
- (ક) ગેસ-પ્રવાહી ઓપરેશન માટે સાધનોનું વર્ગીકરણ કરો ૦૩
- (d) Determine the total time of drying for example of Q. 5(b) 03
- (ડ) પ્રશ્ન નં 5(બ) માટે કુલ સૂકવણીનો દર શોધો. ૦૩