

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering Semester –V Examination Dec'11- Jan'12

Subject code: 350505**Date: 30/12/2011****Subject Name: Fundamental of Chemical Engineering Reactions & Thermodynamics****Time: 10.30 am – 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. English version is considered Authentic.

- Q.1** (a) Classify chemical reactions with appropriate examples. **07**
(b) List out multiphase reactors and describe bubble column reactor with figure. **07**
- Q.2** (a) Write short note on Reactor selection. **07**
(b) Write Arrhenius' Law and derive: $\ln(K_2/K_1) = (E/R)\{1/T_1 - 1/T_2\}$ **07**
- OR**
- (b) Milk is pasteurized if it is heated to 63°C for 30 min, but if it is heated to 74°C it only needs 15 sec for the same result. Find the activation energy of this sterilization process. **07**
- Q.3** (a) Discuss Ideal reactors with sketches. **07**
(b) Explain space time and space velocity with equations. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Derive the performance equation of steady state plug flow reactor. **07**
(b) Define and explain briefly : (1) Extensive and intensive properties. **07**
(2) State and Path function.
- Q.4** (a) A manometer fluid has a specific gravity 2.95. It is used to measure a pressure of 1.15 bar. The barometric pressure is 760 mm Hg. What height will the manometer fluid indicate? **07**
(b) Explain first law of thermodynamics for steady state flow processes. **07**
- OR**
- Q. 4** (a) Describe PVT behavior of pure fluid with pressure-volume diagram **07**
(b) Obtain $PV^{\gamma} = \text{Constant}$ for adiabatic process. **07**
- Q.5** (a) Discuss "Equation of state for real gases". **07**
(b) Write various statements of second law of thermodynamics. **07**
- OR**
- Q.5** (a) Write in detail about Entropy. **07**
(b) Describe Carnot cycle. **07**

પ્રશ્ન-૧	અ	રાસાયણીક પ્રક્રિયાઓનું યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે વર્ગીકરણ કરો.	07
	બ	મલ્ટીફેઝ રીએક્ટરની યાદી બનાવો અને આકૃતિ સાથે બબલ કોલમ રીએક્ટર વર્ણવો.	07
પ્રશ્ન-૨	અ	રીએક્ટર પસંદગી પર ટૂંકનોંધ લખો.	07
	બ	આર્હેનિયસનો નિયમ લખો અને તારવો : $\ln(K_2/K_1) = (E/R)\{1/T_1 - 1/T_2\}$ અથવા	07
	બ	જો 63 °C એ ગરમ કરવામાં આવેતો દૂધ 30 મિનિટમાં પાસ્ચરાઇજ થાય છે. પરંતુ જો 74°C એ ગરમ કરવામાં આવેતો 15 સેકન્ડમાં આ પરીણામ મળે છે. આ પાસ્ચરાઇજેસન પ્રક્રિયાની એક્ટીવેશન ઊર્જા શોધો.	07
પ્રશ્ન-૩	અ	આદર્શ રીએક્ટરોની રચના આકૃતિસાથે ચર્ચા કરો.	07
	બ	સ્પેશ ટાઇમ અને સ્પેશ વેલોસિટી સમીકરણ સાથે સમજાવો. અથવા	07
પ્રશ્ન-૩	અ	સ્ટેડી સ્ટેટ પ્લગ ફ્લો રીએક્ટરનું પરફોર્મસ સમીકરણ તારવો.	07
	બ	વ્યાખ્યા આપી ટૂંકમાં સમજાવો : (1) એક્સ્ટેન્સીવ અને ઇન્ટેન્સીવ ગુણધર્મો. 2) સ્ટેટ અને પાથ વિધેય.	07
પ્રશ્ન-૪	અ	મેનોમેટ્રીક પ્રવાહીની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.95 છે. તે 1.15 બાર દબાણ માપવા માટે વપરાય છે. બેરોમેટ્રીક દબાણ 760 મીમી પારાની ઉંચાઇ જેટલું છે. મેનોમીટરનું પ્રવાહી કઈ ઉંચાઇ દર્શાવશે?	07
	બ	સ્ટેડી સ્ટેટ ફ્લો પ્રક્રિયા માટે થર્મોડાઇનેમિક્સનો પ્રથમ નિયમ સમજાવો અથવા	07
પ્રશ્ન-૪	અ	દબાણ-કદ આકૃતિસાથે સુદ્ધ તરલની PVT વર્તણુક વર્ણવો.	07
	બ	સમોષ્મી પ્રક્રિયા માટે $PV^T = \text{અચળ}$ મેળવો.	07
પ્રશ્ન-૫	અ	ચર્ચા કરો “વાસ્તવિક વાયુઓ માટે અવસ્થા સમીકરણ”	07
	બ	થર્મોડાઇનેમિક્સનાં બીજા નિયમનાં જૂદાજૂદા કથનો લખો. અથવા	07
પ્રશ્ન-૫	અ	એન્ટ્રોપી વિશે વિગતવાર લખો.	07
	બ	કાર્નોટ ચક્ર વર્ણવો.	07
