Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V • EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 350505 **Date: 23/05/2016**

Subject Name: Fundamental of chemical reaction engineering & thermodynamics

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. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1	(a)	Classify chemical reactions with appropriate examples.	**07**
પ્રશ્ન. ૧	**અ**	રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓનું યોગ્ય ઉદાહરણ આપી વર્ગિકરણ કરો.	**૦૭**
	(b)	Derive an equation of first law of thermodynamics for non flow Process.	**07**
	બ	નોન ફ્લો પ્રોસેસ માટે ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના પહેલા નિયમનું સૂત્ર તારવો.	**૦૭**
Q.2	(a)	Write a short note on "Carnot Cycle".	**07**
પ્રશ્ન. ૨	**અ**	કાર્નોટ સાઇકલ વિષે ટૂંક નોધ લખો.	**૦૭**
	(b)	Discuss the important factors for the selection of reactor.	**07**
	બ	રિએક્ટરની પસંદગી માટેના મહત્વના પરિબળો સમજાવો.	**૦૭**
		OR	
	(b)	Explain the construction, working and applications of CSTR.	**07**
	બ	CSTR સંરચાના, કાર્યપદ્ધતિ અને ઉપયોગો સમજવો.	**૦૭**
Q.3	(a)	Explain "System and Surroundings" and discuss types of system in brief.	**07**
પ્રશ્ન. ૩	**અ**	સિસ્ટમ અને સરાઉન્ડિંગ સમજાવો અને સિસ્ટમના પ્રકાર વર્ણવો.	**૦૭**
	(b)	The rate constants of a certain reaction are 1.5×10^{-3} and 1.525×10^{-2} $(s)^{-1}$ at 10 ^{o}C and 30 ^{o}C respectively. Calculate the activation energy.	**07**
	બ	એક ચોક્કસ સમીકરણનો દર અચળાંક ૧૦ °સે અને ૩૦ °સે તપમાને અનુક્રમે ૧.૫ X ૧૦$^{-૩}$ અને૧.૫૨૫ X ૧૦$^{-૨}$(સે)$^{-૧}$ છે. તો તેની ક્રિયાશીલ ક્રિયાશીલ શક્તિ શોધો.	**૦૭**
		OR	
Q.3	(a)	Explain(1)Activation Energy (2) space time (3) Entropy	**07**

પ્રશ્ન. ૩	અ	સમજાવો(૧) ક્રિયાશીલ શક્તિ(૨) અવકાશી સમય(૩) એન્ટ્રોપી	૦૭
	(b)	Describe PVT behavior of pure fluid with temperature -volume diagram	**07**
	બ	તાપમાન –કદ ડાયાગ્રામ સાથે શુધ્ધ ફ્લૂઇડનું PVT વર્તન વર્ણવો.	૦૭
Q.4	(a)	Explain fluidized bed reactor in detail.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	ફ્લુઇડાઇઝ્ડ બેડ રીએક્ટરને વિસ્તૃતમાં સમજાવો.	૦૭
	(b)	What is rate constant? Explain its temperature dependency from Arrhenius law.	**07**
	બ	સમીકરણનો દર અચળાંક એટલે શું? આરહેનીયસનો સિધ્ધાત પરથી તેની તાપમાન પર આધારિતતા સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Derive general equation for performance for steady-state plug flow reactor	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	પ્લગ ફ્લો રિએક્ટર માટેનું જનરલ પરફોરમન્સ સૂત્ર તારવો.	૦૭
	(b)	Differentiate (1) elementary and non-elementary reactions (2) Molecularity and order of reaction.	**07**
	બ	તફાવત આપો(૧)એલિમેંટરી રાસાયણિક પ્રક્રિયા અને નોન એલિમેંટરી રાસાયણિક પ્રક્રિયા (૨) મોલેક્યુલારીટી અને ઓર્ડર ઓફ રિએક્શન	૦૭
Q.5	(a)	Prove Cp – Cv = R for ideal gases.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	અ	આદર્શ વાયુ માટે Cp – Cv = R સાબિત કરો.	૦૭
	(b)	Explain the Second law of thermodynamics and write the limitations of First law of thermodynamics.	**07**
	બ	ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના બીજો નિયમ વર્ણવો અને ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના પહેલા નિયમની મર્યાદા લખો	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	A system consisting of some fluid is stirred in a tank. The rate of work done on the system by the stirrer is 1700 W. The heat generated due to stirring is dissipated to the surroundings. If the heat transferred to the surroundings is 4400 kJ/hr., determine the change in internal energy.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	અ	એક સિસ્ટમ હલાવાતા ટાંકમાં થોડું પ્રવાહી ધરવે છે. સ્ટરર દ્વારા સિસ્ટમ પર કરવમાં આવતા કર્ય નો દર ૧૭૦૦ w છે.સ્ટરીંગથી ઉત્પન્ના થતી ઉષ્મા વાતવરણ માં ભળી જાય છે. જો વાતવરણ માં ભળતી ઉષ્મા ૪૪૦૦ kJ/hr હોય તો સિસ્ટમની આંતરિક ઉર્જમાં આવતો ફેરફાર ગણો.	૦૭

(b) Explain(1) intensive property (2) state function (3) work ૦૭

બ સમજાવો (૧) ઇન્ટેનસીવ પ્રોપર્ટી (૨) સ્ટેટ ફંક્શન (૩) વર્ક ૦૭

****