Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 350505 **Date: 06-12-2014**

Subject Name: Fundamental of Chemical Engineering Reactions and 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 to be Authentic.**

Q.1	(a)	Classify chemical reactions with appropriate examples	07
	(b)	Give difference between elementary and non-elementary reactions	07
Q.2	(a)	Define: system, surrounding, closed system, open system, isolated system, homogeneous system and heterogeneous system.	07
	(b)	Discuss first law of thermodynamics for non-flow processes	07
		OR	
	(b)	Discuss variables affecting the rate of chemical reaction	07
Q.3	(a)	Explain ideal reactors with figure.	07
	(b)	Discuss Arrhenius' law and Activation energy	07
		OR	
Q.3	(a)	Derive the performance equation of steady state plug flow reactor.	07
	(b)	Write various statements of second law of thermodynamics	07
Q.4	(a)	At 1100^0C n-nonene thermally cracks 20times as rapidly as at 1000^0C . Find the activation energy for this decomposition	07
	(b)	Describe Carnot cycle	07
		OR	
Q. 4	(a)	A system consisting of some fluid is stirred in a tank. The rate of work done on the system by stirrer is 2.25HP. The heat generated due to stirring is dissipated to the surrounding if the heat transferred to the surrounding 3400KJ/hr. Determine change in internal energy	07
	(b)	(i) Space time and Space velocity	04
		(ii) The rate of the chemical reaction A $\Longrightarrow$ B doubles as the concentration of A i.e. C_A is doubled . If rate of reaction is proportional to C_A^n then what is the value of n for this reaction	03
Q.5	(a)	Explain thermodynamic temperature scale	07
	(b)	Prove that Cp – Cv = R for an ideal gas	07
		OR	
Q.5	(a)	Obtain PV^r = Constant for adiabatic process.	07
	(b)	Write in detail about Entropy.	07

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	રાસાયણીક પ્રક્રિયાઓનું યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે વર્ગીકરણ કરો.	૦૭
	બ	એલીમેંટરી અને નોન એલીમેંટરી સમીકરણો વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	વ્યાખ્યા આપો: તંત્ર,વાતાવરણ, બધં તંત્ર, ખુલ્લું તંત્ર, અલગ કરેલું તંત્ર, એકરૂપ તંત્ર અને અનેકરૂપ તંત્ર	૦૭
	બ	નોન-ફ્લો પ્રોસેસ માટે થરમોડાયનોમિકસ નો પહેલો નીયમ ની ચર્ચા કરો	૦૭
		અથવા	
	બ	કેમિકલ રીએકશન ની રેટ ને અસર કરતા પરીબળો સમજાવો	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	આદર્શ રીએકટર આકુતી સહ સમજાવો	૦૭
	બ	આરહેનિયસ નો નિયમ અને એકટીવેશન એનર્જી ની ચર્ચા કરો	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	સ્થિર સ્થિતી એ પ્લગ ફલો રીએકટર માટે પરફોર્મસ સૂત્ર તારવો	૦૭
	બ	થરમોડાયનોમિકસ ના બીજા નીયમ ના જુદાજુદા કથનો લખો	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	૧૦૦૦°કે કરતાં ૧૧૦૦°કે તાપમાને n-નોનેન ૨૦ગણું ઝડપથી થરમલી કેક થાય છે તો આ ડીકમ્પોઝીશન માટે એકટીવેશન એનર્જી શોધો	૦૭
	બ	કારનોટ સાઇકલ સમજાવો	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	એક તંત્ર માં ટેન્ક અદર કોઈક ફ્લ્યુડ ને સ્ટર કરવામાં આવે છે. જો સ્ટર દ્વારા તંત્ર ઉપર કાર્ય ૨.૨૫ એચ.પી થાય છે અને સ્ટર દ્વારા જે ઉષ્મા મુક્ત થાય છે તે વાતાવરણ જાય છે જો વાતાવરણ ૩૪૦૦ કી.જુલ/કલાક ઉષ્મા જતી હોય તો ઈનટર્નલ ઉર્ઝા નો બદલાવ શોધો	૦૭
	બ	(i) સ્પેસ ટાઈમ અને સ્પેસ વેલોસિટી સમજાવો	૦૪
		(ii) રીએકશન $A \Longrightarrow B$ માટે રેટ સાદ્રતા વધારતા ડબલ થાય છે જો રેટ એ C_A^n ના પ્ર માણ મા ચલે છે તો n નું વેલ્યૂ શુ થશે	૦૩
પ્રશ્ન. ૫	અ	થરમોડાયનોમિકસ ટેપરેચર સ્કેલ સમજાવો	૦૭
	બ	આદર્શ ગેસ માટે $C_p - C_v = R$ **સાબિત કરો**	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	આદિયાબેટીક પ્રોસેસ માટે PV^r = **અસળ મેળવો**	૦૭
	બ	એન્ત્રોપી વિશે ઉડાણપૂર્વક સમજાવો	૦૭

****