Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester - V Remedial Examination June – 2011

Subject code: 350505

Subject Name: Fundamental of Chemical Engg. Reactions & Thermodynamics

Date: 27 /06 /2011 **Time: 02.30 pm – 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. **English version is Authentic**

Q.1 (a) Discuss about the variables affecting the rate of chemical reaction. **07**

(b) Define Thermodynamics and discuss its scope and limitations. **07**

Q.2

(a) Explain construction, working and applications of Continuous Flow Stirred Tank Reactor. **07**

(b) A certain reaction has a rate given by $-r_A = 0.005\ C_A^2$, mol / cm^{3}min. If the concentration is to be expressed in mol / lit and time in hours, what would be the value and units of the rate constant? **07**

OR

(b) At 500 K the rate of bimolecular reaction is ten times the rate of 400 K. Find the activation energy of this reaction from Arrhenius' law. **07**

Q.3

(a) Derive the equation for zero and first order kinetics using a batch reactor. **07**

(b) Discuss important points for reactor selection. **07**

OR

Q.3 (a) Derive the performance equation for steady state mixed flow reactor. **07**

(b) Explain : Slurry Reactor **07**

Q.4

(a) Explain first law of thermodynamics with the help of Joule's experiment. **07**

(b) Explain in brief (1) System (2) Heat Capacity **07**

OR

Q. 4 (a) Explain temperature scale with zeroth law of thermodynamics. **07**

(b) Explain in brief (1) Phase Rule (2) Reversible Process **07**

Q.5

(a) Derive the equation of state PV^γ = Constant for Isentropic Process. **07**

(b) A gas is enclosed in a closed vessel of volume 0.4 m^3 has absolute pressure 3 bar & temperature 40 ^oC. If it is compressed up to 6 bar & its Cv = 0.72 kJ/kg K & R = 0.29 kJ/kg K, then find its mass & change in internal energy. **07**

OR

Q.5 (a) Derive the equation of work done $W = mRT_1 \ln(P_1 / P_2)$ for Isothermal Process. **07**

(b) Discuss importance and application of Entropy in thermodynamics. **07**

Q.1 (a) કેમિકલ રિએકશન રેટ ને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો. **07**

(b) થર્મોડાયનેમીક ની વ્યાખયા લખો અને તેના સ્કોપ અને મર્યાદાઓ લખો. **07**

Q.2

(a) કનટીનુયસ ફ્લો સ્ટર ટેંક રિએકટર નુ બંધારણ, કાર્યપધ્ધતી અન ઉપયોગીતા સમજાવો. **07**

(b) એક રિએકશનનો રેટ $-r_A = 0.005\ C_A^2$, મોલ / ઘનસેમી મીનીટ છે. જો સાદ્રતાં ને મોલ / લીટર અને સમય ને કલાક માં લેવામાં આવે તો રેટ અચળાંક નુ મુલ્ય અને યુનીટ શું થશે ? **07**

અથવા

(b) એક બાઈમોલેક્યુલર રિએકશન નો રેટ 500 K એ 400 K કરતા 10 ગણો વધારે છે. તો આરહેનિયસ લોં પરથી એકટિવેશન ઈનર્જી શોધો. **07**

Q.3

(a) બેચ રિએકટર માટે પ્રથમ અને દ્વિતીય ઓડર કાયનેટીક નુ સુત્ર તારવો. **07**

(b) રિએકટર પસંદગી માટે ના મુદ્દા લખો. **07**

અથવા

Q.3 (a) સ્ટેડી સ્ટેટ મિક્સ્ડ ફ્લો માટે પરફોર્મન્શ સુત્ર તારવો. **07**

(b) સમજાવોઃ સ્લરી રિએકટર **07**

Q.4

(a) જુલના પ્રયોગ પરથી થર્મોડાયનેમીક નો પ્રથમ લોં સમજાવો. **07**

(b) ટુંક માં સમજાવો (1) સિસ્ટમ (2) હિટ કેપેસિટિ **07**

અથવા

Q. 4 (a) થર્મોડાયનેમીક જિરો લો વડે તાપમાન સ્કેલ સમજાવો. **07**

(b) ટુંક માં સમજાવા (1) ફેયસ રુલ (2) રિવરશિબલ પ્રોસેસ **07**

Q.5

(a) આઈસેનટ્રોપીક પ્રોસેસ માટે PV^{γ} = અચળ સુત્ર તારવો. **07**

(b) એક વાયુ નુ કદ 0.4 ઘનમીટર, એબ્સોલ્યુટ દબાણ 3 બાર અને તાપમાન40 સે છે. જો એને 6 બાર સુધી દબાવવામાં આવે અને Cv = 0.72 કિજુલ / કિગ્રા કે. અને R = 0.29 કિજુલ / કિગ્રા કે. હોય તો તેનો જથ્થો અને આંતરિક ઉર્જા નો તફાવત શોધો. **07**

અથવા

Q.5 (a) આયસોથેર્મલ પ્રોસેસ માટેનું કાર્યનું સુત્ર $W = mRT_1 \ln(P_1 / P_2)$ તારવો. **07**

(b) એંટ્રોપી ની થર્મોડાયનેમીક માં ઉપયોગીતા અને મહત્વ સમજાવો. **07**