

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER VI(NEW)• EXAMINATION – WINTER- 2018****Subject Code:3360503****Date:06-12- 2018****Subject Name: CHEMICAL REACTION ENGINEERING****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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define: Space time
૧. વ્યાખ્યા આપો : સ્પેસ ટાઈમ
2. What is Half life?
૨. અર્ધ જીવન શું છે?
3. Give example of exothermic and non exothermic reaction.
૩. ઊષ્મા શોષક અને ઊષ્મા ક્ષેપક રસાયણિક પ્રક્રિયા ઓને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
4. Give unit for first and second order reaction .
૪. ફર્સ્ટ ઓર્ડર અને સેકન્ડ ઓર્ડર પ્રક્રિયા નો એકમ આપો
5. Draw plot of $\ln K$ vs $1/T$ and mention the slope
૫. $\ln K$ vs $1/T$ નો આલેખ દોરો અને તેની ઢાળની કિંમત લખો.
6. Define: Constant volume and Variable volume reactor
૬. અચળ કદ અને ચલિત કદ ની વ્યાખ્યા આપો
7. Draw figure of Trickle bed reactor.
૭. ટ્રિકલ બેડ રિએક્ટરની આકૃતિ દોરો
8. What is rate constant? Write its unit
૮. રસાયણિક પ્રક્રિયા નો દર અચળાંક એટલે શું? તેના એકમો લખો
9. Define :Rate Equation
૯. વ્યાખ્યા આપો : રેટ સમીકરણ
10. State Arrhenius Law.
૧૦. આર્હેનિયસ નો નિયમ આપો.

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Classify chemical reactions with appropriate examples
(અ) રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓનું યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે વર્ગીકરણ કરો.

03**૦૩****OR**

- (a) Explain molecularity and order of reaction with examples
(અ) મોલેક્યુલેરીટી અને પ્રક્રિયા નો ઓર્ડર ઉદાહરણ સાથે સમજાવો
- (b) Explain Scope and importance of Chemical Reaction Engineering
(બ) કેમિકલ રિએક્શન એન્જિનિયરીંગ નું સ્કોપ અને મહત્વ સમજાવો

03**૦૩****03****૦૩**

OR

- (b) Discuss the factors affecting rate of reaction. **03**
(બ) પ્રક્રિયા પર અસર કરતા પરીબળો સમજાવો

- (c) Explain space time and space velocity with equations. **04**
(ક) સ્પેસ સમય અને સ્પેસગતિ સૂત્ર સાથે સમજાવો **૦૪**

OR

- (c) Explain various forms of rate of reaction expression **04**
(ક) રેટ ઓફ રિએક્શન વિવિધ સ્વરૂપ માં લખો **૦૪**
(d) At 600K the rate of bimolecular reaction is ten times the rate of 400K. Find the Activation Energy of this reaction from Arrhenius Law **04**
(ડ) એક બાઈમોલેક્યુલર રિએક્શન નો રેટ 600K એ 400K કરતા ૧૦ ગણો વધારે છે. તો આર્હેનિયસ નિયમ પરથી એક્ટિવેશન ઊર્જા શોધો **૦૪**

OR

- (d) The rate constants of a certain reaction are 1.6×10^{-3} and $1.625 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ at 10 °C and 30 °C. Calculate the activation energy. **04**
(ડ) 10 °C અને 30 °C તાપમાને, કોઈ રિએક્શન ના રેટ કોસ્ટેન્ટ્સ 1.6×10^{-3} અને $1.625 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ છે. તો એક્ટિવેશન ઊર્જા શોધો **૦૪**

Q.3

પ્રશ્ન. 3

- (a) Differentiate: Series reaction and Parallel reactions. **03**
(અ) તક્રીબત આપો: સિરિઝ રિએક્શન તથા પેરેલલ રિએક્શન **૦૩**

OR

- (a) Explain: Temperature dependency of rate using Arrhenius law. **03**
(અ) આરહેનિયસ ના સિંધાત ની મદદ થી રેટની ટેમ્પરેચર ડિપેન્ડેન્સી સમજાવો **૦૩**
(b) Explain the types of reaction based on number of phases involved with examples. **03**
(બ) રસાયણિક પ્રક્રિયા ઓનુ ફેઝની સાંખ્ય ન આધારે ઉદાહરણ સાથે વર્ગીકરણ કરો. **૦૩**

OR

- (b) Derive equation for calculating Activation energy (E) by calculating rate constants k_1 and k_2 at temperature T_1 and T_2 . **03**
(બ) T_1 અને T_2 તાપમાને રેટ કોસ્ટેન્ટ k_1 અને k_2 ની મદદથી એક્ટિવેશન એનર્જી શોધવાનું સૂત્ર તારવો. **૦૩**
(c) Describe the general step wise procedure for kinetic data analysis by differential **04**
(ક) ડિફરેન્શિયલ મેથોડ થી કાયનેટિક ડેટા એનલીસીસ કરવાની તબકાવાર પ્રક્રિયા સમજાવો. **૦૪**

OR

- (c) Derive integrated rate equation for nth order irreversible reaction. **04**
(ક) nth ઓર્ડર ઇરરિવિશબલ રિએક્શન માટે ઇન્ટિગ્રેટેડ રેટ નૂ સૂત્ર તારવો. **૦૪**
(d) Derive relation of concentration and conversion of reactant for constant for constant volume batch reacting system **04**
(ડ) અચળ કદ બેચ રિએક્ટીંગ પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયાકાના કોન્સાંટ્રેશન અને કનવર્ઝન વચ્ચેના સબન્ધ માટેનું સૂત્ર તારવો. **૦૪**

OR

- (d) Derive integrated rate equation for irreversible bimolecular type second order **04**

	reaction in terms of conversion.	
	(ડ) બાઇ મોલેક્યુલર ઈરરિવિશબલ સેકંડ ઓર્ડર ના રિએક્શન માટે ઈન્ટિગ્રેટેડ રેટ ઈક્વેશન કનવર્ઝન ના સ્વરૂપ મા તારવો.	૦૪
Q.4	(a) Explain batch reactor along with its application.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) બેચ રિએક્ટર ને ઉપયોગીતાઓ સાથે સમજાવો	૦૩
	OR	
	(a) Give detailed classification of reactors.	03
	(અ) રિએક્ટરનું વિગતવાર વર્ગિકરણ આપો.	૦૩
	(b) Differentiate: Fixed bed and Fluid bed type reactors.	04
	(બ) તફાવત આપો: ફિક્સ્ડ બેડ અને ફ્લૂયુડાઇઝડ બેડ પ્રકાર રિએક્ટર.	૦૪
	OR	
	(b) Explain holding time.	04
	(બ) હોલ્ડિંગ સમય સમજાવો	૦૪
	(c) Derive the steady state performance equation for PFR.	07
	(ક) સ્થિર સ્થિતિએ PFR માટેનું પરફોર્મન્સ નું સુત્ર તારો.	૦૭
Q.5	(a) Explain the construction, working and application of a multi phase type SLURRY reactor with figure.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) મલ્ટિ ફેઝ ટાઇપ સ્લરી રિએક્ટરની આકૃતિ સાથે બાંધકામ, કામ અને ઉપયોગો સહિત સમજાવો.	૦૪
	(b) Explain construction and working of fixed bed reactor in detail.	04
	(બ) ફિક્સ્ડ બેડ રિએક્ટરની સરચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain G-L-S reactor	03
	(ક) G-L-S રિએક્ટર સમજાવો	૦૩
	(d) Explain Trickle bed reactor	03
	(ડ) ટ્રિકલ બેડ રિએક્ટર સમજાવો	૦૩
